ЗАПІСКІ

Беларускага Дзяржаўнага Інстытуту Сельскае Гаспадаркі

ў імя Акцябрскай Рэвалюцыі.

СШЫТАК ДРУГІ.

ЗАПИСКИ

Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства

в память Октябрьской Революции.

ВЫПУСК ВТОРОЙ.

MÉMOIRES

de l'institut agronomique d'état de la Bélarussie.

LIVRAISON SÈCONDE.

Минск.
1924.

Содержание:

	Стр.
Проф. Д. Ф. Синицын. Опыты по выработке рациональных методов борьбы с дистоматозом овец	1—121
Препод. Н. П. Беляев. Задачи преподавания математики в высших сельско хозяйственных учебных заведениях	15— 20
Его—же: О некоторых преобразованиях и обобщениях в формулах лесной таксации	21— 28
Проф. Д. И. Товстолес. Перспективы лесного опытного дела в Белоруссии	29— 35
Проф. В. И. Переход. Метод организации хозяйства в Вязовницкой лесной даче	37— 52
Проф. Д. И. Товстолес. Роль леса в природе и хозяйственной жизни страны, и пути к его изучению	53— 60
Проф. Д. Ф. Синицын. Этюды по теории биологического детерминизма. I Вечные цепи	61—114
Проф. А. Т. Кирсанов. К вопросу о том, как устанавливаются приемы земледелия	115—134
Проф. В. Г. Касаткин. О почвах Белоруссии	135—152
Проф. Е. В. Яцентковский. К вопросу о вирулентности Bacillus typhi spermophilorum Meresh.	153—186
Проф. И. И. Калугин. Электросилосование	187—201
Препод. М. Н. Медиш. Список растений, собранных в окрестностях г. Минска и некоторых других пунктах Белоруссии летом 23 года.	203—210
Проф. Н. М. Гайдуков. О конвергенциях семян и плодов и о биологической классификации семян.	211—213
Проф. А. Т. Кирсанов. Изменение торфа, как питательной среды, под влиянием культуры	215—245
Б. А. Ганжэ. Материалы по изучению дренажных болотных вод. Сообщение 1.	247—252
М. В. Докукин. О содержании крахмала в картофеле.	253—254
Проф. Е. В. Яцентковский. Суслики в Белоруссии (предварительное сообщение)	255—258
Проф. А. В. Костяев. Библиотека проф. Данкельмана	259—264

Оффициальная часть.

Протокол заседания Совета Института 7 XI 1923.	267—268
Выписка из протокола Академического совещания института 6 X 1923.	269—270
Выписка из протокола учебного совета института по вопросу о прохождении студентами учебных занятий	270—271
Состав предметных Комиссий Института в 1923—1924 уч. году.	271
Учебный план Агрономического и Лесного отделений Института	272—273
Учебный план 4-го курса (10 триместра)	274
Библиотека Института	274—275
Зоотехническая станция Института	275
Опытная станция по борьбе с вредителями	275—277
Машиноиспытательная станция Института	277—279
Учебно-показательные учреждения и хозяйства Института	279—289
Учебно-опытные поля при кафедре общего земледелия	289
Краткий отчет руководителя Белорусских геологических исследований 1923 года о произведенных работах	289—292
Научная и просветительная деятельность преподавательской коллегии Института	292—295
Личный состав профессоров, преподавателей и научных сотрудников Института	296
Персонал учебно-вспомогательных учреждений Института	297
Сведения о движении студентов Института	298
Дополнительный список академического состава Института	298—300
Баланс денежных оборотов по содержанию Института	302—303
Л. К. Климэшевский (некролог)	304—309

ЗАПІСКІ

Беларускага Дзяржаўнага Інстытуту Сельскае Гаспадаркі

ў імя АКЦЯБРСКАЙ РЭВАЛЮЦЫІ.

СШЫТАК ДРУГІ.

ЗАПИСКИ

Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства

в память ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ.

ВЫПУСК ВТОРОЙ.

MÉMOIRES

de l'institut agronomique d'état de la Bélarussie.

LIVRAISON SÈCONDE.

МИНСК.
1924.

Содержание:

Стр.

Проф. Д. Ф. Синицын. Опыты по выработке рациональных методов борьбы с дистоматозом овец . . . . 1—121

Препод. Н. П. Беляев. Задачи преподавания математики в высших сельско хозяйственных учебных заведениях . . . . . . 15— 20

Его—же: О некоторых преобразованиях и обобщениях в формулах лесной таксации . . . . 21— 28

Проф. Д. И. Товстолес. Перспективы лесного опытного дела в Белоруссии 29— 35

Проф. В. И. Переход. Метод организации хозяйства в Вязовницкой лесной даче . . . . 37— 52

Проф. Д. И. Товстолес. Роль леса в природе и хозяйственной жизни страны, и пути к его изучению . . . . 53— 60

Проф. Д. Ф. Синицын. Этюды по теории биологического детерминизма. I Вечные цепи . . . . 61—114

Проф. А. Т. Кирсанов. К вопросу о том, как устанавливаются приемы земледелия . . . . 115—134

Проф. В. Г. Касаткин. О почвах Белоруссии . . . . . . 135—152

Проф. Е. В. Яцентковский. К вопросу о вирулентности Bacillus typhi spermophilorum Meresh. . . . . 153—186

Проф. И. И. Калугин. Электросилосование . . . . . . 187—201

Препод. М. Н. Медиш. Список растений, собранных в окрестностях г. Минска и некоторых других пунктах Белоруссии летом 23 года. . . . . 203—210

Проф. Н. М. Гайдуков. О конвергенциях семян и плодов и о биологической классификации семян. . . . . 211—213

Проф. А. Т. Кирсанов. Изменение торфа, как питательной среды, под влиянием культуры . . . . 215—245

Б. А. Ганжа. Материалы по изучению дренажных болотных вод. Сообщение 1. . . . . 247—252

М. В. Докукин. О содержании крахмала в картофеле. . . . . 253—254

Проф. Е. В. Яцентковский. Суслики в Белоруссии (предварительное сообщение) . . . . 255—258

Проф. А. В. Костяев. Библиотека проф. Данкельмана . . . . 259—264

Оффициальная часть.

Протокол заседания Совета Института 7 XI 1923. . . . . . 267—268

Выписка из протокола Академического совещания института 6 X 1923. 269—270

Выписка из протокола учебного совета института по вопросу о прохождении студентами учебных занятий . . . . 270—271

Состав предметных Комиссий Института в 1923—1924 уч. году. . . 271

Учебный план Агрономического и Лесного отделений Института . . 272—273

Учебный план 4-го курса (10 триместра) 274

Библиотека Института . . . . 274—275

Зоотехническая станция Института 275

Опытная станция по борьбе с вредителями . . . . . . 275—277

Машиноиспытательная станция Института . . . . . . 277—279

Учебно-показательные учреждения и хозяйства Института . . . 279—289

Учебно-опытные поля при кафедре общего земледелия 289

Краткий отчет руководителя Белорусских геологических исследований 1923 года о произведенных работах . . . . 289—292

Научная и просветительная деятельность преподавательской коллегии Института . . . . 292—295

Личный состав профессоров, преподавателей и научных сотрудников Института 296

Персонал учебно-вспомогательных учреждений Института . . . 297

Сведения о движении студентов Института 298

Дополнительный список академического состава Института . . . 298—300

Баланс денежных оборотов по содержанию Института . . . . 302—303

Л. К. Климашевский (некролог) . . . . 304—309

Опыты по выработке рациональных методов борьбы с дистоматозом овец.

Дистоматоз представляет собой заболевание, обусловленное присутствием в желчных протоках печени страдающего животного особого паразита, который систематикой определяется, как Distomum hepaticum, или по новому обозначению, Fasciola hepatica L. Встречается эта двуустка, или лучше сказать, *листвяница**) довольно часто в различных травоядных животных и очень редко у человека. Вредное ее влияние на хозяина обуславливается прежде всего тем, что она, закупоривая желчные протоки, мешает нормальному функционированию печени, а затем, кроме того, и отравляет организм хозяина выделяемыми ею в кровь последнего токсинами. И то и другое производит настолько значительные нарушения в обмене веществ зараженного животного, что оно может погибнуть. Из домашних животных, которые в данный момент нас и интересуют, наиболе частыми жертвами этого паразита являются овцы, и не потому, что бы они были подвержены нападению листвяницы более, чем какое либо другое из травоядных,—напротив, рогатый скот обнаруживает обыкновенно более высокий процент зараженности, чем овцы,—но потому, что для овец листвяница обыкновенно смертоносна, в то время как крупным рогатым скотом даже большие ее количества в печени переносятся довольно легко, так что по внешнему виду и поведению животного нельзя даже и заподозрить о том, какое громадное количество листвяниц носит оно с собою в своей печени.

Насколько листвяница опасна для овец и, следовательно,—важна в экономическом отношении, свидетельствует целый ряд случаев, когда ее распространение в овечьих стадах влекло за собою прекращение овцеводства в более или менее обширных областях. Мне самому пришлось это установить для некоторых уездов Моск. губернии, в которых совершенно прекратилось крестьянское овцеводство вследствие дистоматоза, свирепствовавшего там в течение 1911-1913 годов**).

Важное экономическое значение листвяницы заставляет обратить особое серьезное внимание на меры борьбы с нею, а это, в свою очередь, влечет за собою и необходимость хорошего знакомства с историей жизни и развития этого паразита.

---

*) Это название мне приходилось слышать от крестьян некоторых уездов московской губернии и по моему мнению оно звучит гораздо лучше, чем неуклюжее „двуустка", представляющее простой перевод старого названия ее „Distomum". Замена этого нерусского названия русским представляется тем более необходимой, что у листвяницы на самом деле имеется только одно ротовое отверстие, а не два.

**) Синицын, Д. Ф., Доклад Московской Губернской Земской Управе в 1915 г. „Листвяница в Московской губерни".

§ 1.

Листваница распространена по всему земному шару: В Европе, как было упомянуто, живет вид Fasciola hepatika, в Америке—F. magna, в Африке—F. gigantea, в Египте—F. aegyptiaca, в Сенегале—F. angusta, в Азии—F. Jacksoni. Все эти виды по своей внешности, по образу жизни и по влинияю на своего хозяина настолько похожи друг на друга, что не будет большой ошибки считать их географическими *подвидами* одного вида Fasciola hepatica; тем более, что и наш европейский вид на самом деле вовсе не является простым, а, как показали мои исследования, состоит по крайней мере из трех хорошо различимых разновидностей: var. ovata, var. oblonga и var. lineata*).

Размеры листваницы довольно значительны, так что обнаружить ее в печени больного животного не представляет особых затруднений даже для неспециалиста. По моим наблюдениям зрелые особи всех трех варриететов имеют в длину от 25 до 35^{mm} и в ширину от 13 до 8^{mm}; впрочем иногда попадаются среди var. lineata и гиганты, достигающие 40^{mm}**).

Листваница variet. ovata встречается почти исключительно у овец, a var. oblonga у быков; последняя была найдена мною только у 11 проц. зараженных листваницей овец, а в остальных 89 проц. была только var. ovata. Насколько распространены эти две разновидности у быков—неизвестно. Что касается третьего вариетета, lineata, то он, повидимому, встречается только у быков.

Ниже излагаемые опыты и наблюдения относятся почти исключительно к variet. ovata, однако в виду большой близости между вариететами, надо полагать. что их результаты имеют значение и для двух остальных.

§ 2.

Жизненный цикл листваницы в свое время был изучен довольно подробно (Leuckart, Tomas). Вкратце главные стадии его представляются в следующем виде: Гермафродитная форма листваницы (*Марита*)***) живет в печени овцы, где откладывает значительное количество оплодотворенных яиц; последние выносятся через желчные протоки и кишку вместе с испражнениями наружу. Для дальнейшего развития необходимо, что-бы яйца попали в воду; в этом случае из яйца вылупляется личинка (*мирацидий*), которая некоторое время ведет свободный образ жизни и оживленно плавает с помощью мерцательных волосков, густо покрывающих ее поверхность. Однако эта независимая жизнь продолжается не долго: до тех пор, пока мирацидий не встретит на своем пути улитку Limnaea minuta, распространенную в мелких водоемах, в канавах с медленно текущей водой и в заболоченных участках. Он пробирается в тело улитки, сбрасывает там свой мерцательный покров и превращается в настоящего паразита—в *партениту*, которая выростает до значительных размеров и производит в большом количестве яйца, развивающиеся партеногенетическим путем. Из этих яиц получается второе поколение партенит, которые и заполняют собою постепенно печень и половые органы улитки. Затем партениты последнего поколения начинают производить *церкарий*, личинок листваниц, обладающих длинным и сильным хво-

---

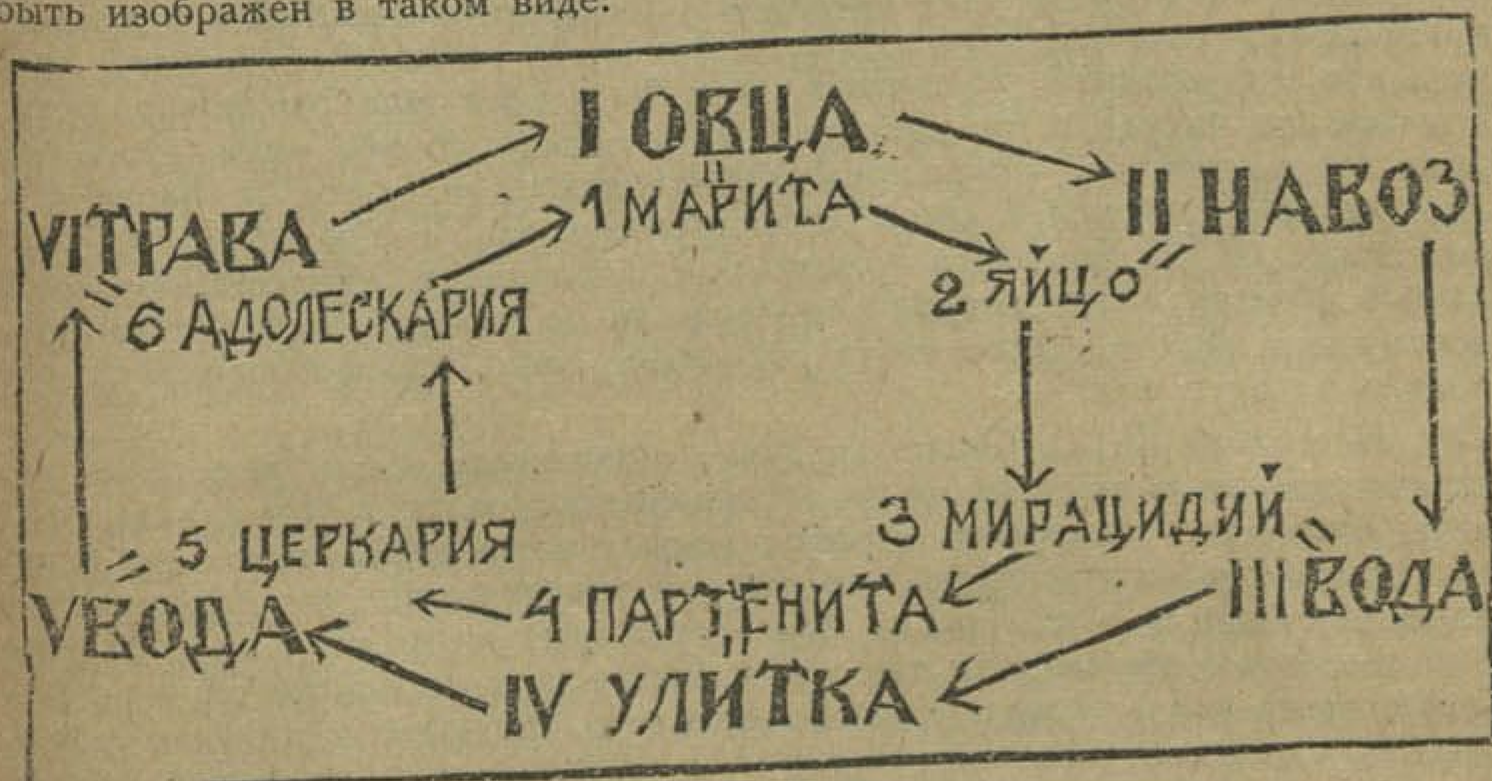
*) I. c. Синицын, Листваница.

**) Rudolpki дает для F. hepatica величину около 25 mm.
Dujardiu " " " от 18 до 31 "
Leuckart " " " до 25 и даже 28 mm.
Monicz " " " от 20 до 30 mm.

***) Название „Марита", равно как и следующие дальше „партенита", „адолескария" введены мною в терминологию для обозначения стадий превращения и развития trematод вообще. См. Синицын, партеногенетическое поколение trematод etcet... в Записках Академи и Наук по физ.-мат. отделению, Т. XXX. № 5. 1911 г.

стом, с помощью которого они довольно быстро плавают, когда покидают давшую им начало партениту а вместе с тем своего хозяина, улитку. Свободная жизнь церкарии продолжается еще меньше, чем мирацидия: от нескольких секунд до 2-3 минут. Затем она прикрепляется к какому либо предмету встретившемуся на ее пути,—чаще всего к стебельку травы или даже к поверхности воды,—сбрасывает свой хвост и покрывается цистой, образуемой выделениями ее кожных желез. В этом состоянии церкария, или теперь уже *адолескария*, под защитой толстой и устойчивой против различных влияний оболочки цисты может оставаться долгое время и ждать, пока она вместе с травою не будет съедена овцой. В кишечном канале последней адолескария освобождается от оболочек цисты, проникает сквозь его стенки в полость тела, где некоторое время блуждает, пока не попадет на поверхность печени. Тогда она внедряется в ее строму, проникает в какое либо из разветвлений желчных протоков, где и превращается в окончательную форму молодой листвяницы-мариты*).

Таким образом, схематически, цикл превращений листвяницы может быть изображен в таком виде:



Во внутреннем круге находятся, обозначенные арабскими цифрами, стадии превращений листвяницы, а в наружном—соответствующая среда, где эти стадии пребывают; стрелки показывают направление изменений и переходов.

§ 3.

Когда история жизни какого либо паразита известна в таких подробностях, как в случае с листвяницей, тогда вопрос о мерах борьбы с ним сводится к очень просто формулированной задаче: в каком месте легче всего и лучше всего прервать двойное кольцо выше приведенной схемы, чтобы сделать цикл развития паразита разомкнутым, а следовательно для него и неосуществимым?

Предварительно исследуем крепость данного кольца в порядке следующих друг за другом звеньев.

Овца и марита (I, 1). Чтобы уничтожить мариту-листвяницу, нужно воздействовать на нее каким нибудь средством, которое бы убивало ее, или по крайней мере изгоняло ее из печени хозяина. Здесь, следовательно, может идти речь только о различных лекарственных снадобьях, вро-

*) Путь, по которому следует адолескария из полости кишки в печень был установлен мною посредством опытов и наблюдений, изложенных в статье „Neue Tatsachen über die Biologie der Fasciola hepatica L.“ в Centralblatt für Bact., Parasit. etc. Bd. 74. 1914. Hft. 3/4.

де глистогонных средств, которые, действуя на паразита в указанном смысле, были бы безвредными для хозяина. Поиски за таким средством оставались до сих пор бесплодными и все рецепты против дистоматоза не осуществляли тех надежд, которые на них возлагались различными изобретателями. Возможно и другое, более радикальное средство: убить больную овцу и уничтожить вместе с листвяницами ее печень. Однако, по многим соображениям и от этого средства следует отказаться. Во первых, мы прежде всего наталкиваемся на трудности по определению, какие из овец заражены листвяницей и какие нет. По одним наружным признакам этого сделать нельзя, тем боле что в случаях заражения небольшим количеством листвяниц обыкновенно это ничем не сказывается в поведении животного. Правда, можно обнаружить присутствие листвяницы по яйцам, которые вместе с испражнениями больной овцы выходят наружу—и этот способ является наилучшим, чтобы проверить или подтвердить диагноз врача, подозревающего по известным признакам дистоматоз,—но его можно применять только в отдельных и исключительных случаях, так как он требует изоляции исследуемого животного и довольно продолжительного времени для тщательного микроскопического анализа его испражнений. Во вторых, если бы такого рода грандиозное предприятие кто нибудь и предпринял в своем стаде, то все таки этого не было бы достаточно, чтобы предохранить других его овец от заражения листвяницей, живущей в каком либо другом стаде. Таким образом, разрыв звена № I,1 возможен только при поголовном уничтожении овец данной области и прекращении овцеводства по крайней мере лет на пять, потому что яйца в навозе могут сохранять свою жизнеспособность вероятно не один год.

Навоз-яйцо (II, 2). Очень нетрудно уничтожать навоз вместе с заключающимися в нем яйцами, но это возможно только в том случае, если овцы содержатся постоянно в определенных помещениях; когда же овцы выгоняются на пастбище, то, конечно, об уничтожении их испражнений не может быть и речи. Тем не менее остановиться на этой мере борьбы с дистоматозом не мешает, так как в большинстве хозяйств овцы некоторую часть года, иногда довольно большую, проводят в особых помещениях, где может накопляться навоз, а следовательно и может создаваться постоянный источник заразы.

Прежде всего необходимо заметить, что навоз от зараженных овец может быть опасным только в том случае, если заключающиеся в нем яйца листвяниц так или иначе попадут в воду, где живут улитки Limnaea minuta. Если окажется, что такая возможность существует,—нпр., навозная жижа протекает во двор, откуда с дождевой водой переносится в ниже лежащий пруд, речку, канаву и т. п.,—то в таком случае необходимо как нибудь уничтожать этот навоз или по крайней мере обезвреживать его. С целью выяснить, какие способы для этого являются наиболее действительными и практическими я совместно с моим учеником С. В. Успенским поставил ряд опытов с яйцами листвяницы. Вкратце результаты этих опытов сводятся к следующему:

Яйца листввяницы помещались в разных средах, которые более или менее соответствовали тем условиям, в которых они могли бы находиться и в естественной обстановке, а именно, каждая серия опытов проводилась: а) в болотной профильтрованной воде, взятой из того водоема, где были обнаружены церкарии листвяницы, б) в сыром болотном иле, в) в сухом болотном иле, г) во влажном навозе, д) в сухом навозе и, кроме того, для контроля е) в водопроводной воде.

I. Отношение яиц к температуре. Оптимальная температура для развития яиц колеблется в пределах 20-25С°. При прочих благоприятных условиях яйца в этой температуре заканчивают свое развитие в 12-14 дней и летом и зимою. Температура в 35С° убивает все яйца, за исклю-

чением тех, которые до этого развивались в благоприятных условиях и уже содержат в себе почти готовых мирацидиев; в таком случае эта слишком высокая температура только ускоряет выход мирацидев из скорлупы яйца. Температура в 9-12С° останавливает развитие яиц, но не убивает их. В этой температуре яйца выдерживались в моей лаборатории до 8 месяцев, а затем, перенесенные в температуру 18-20С°, успешно развивались до конца и давали вполне нормальных мирацидиев.

В опытах с влиянием на яйца температуры ниже 0С° обнаружилось довольно странное явление. После месячнаго пребывания в холодильнике при—9С°, когда яйца были осторожно отогреты и помещены в оптимальную для развития их температуру, они все таки не развивались, хотя и имели вполне здоровый и нормальный вид. Так продолжалось три месяца, когда, наконец, в одной из порций, а именно в болотной воде стало замечаться развитие, но одновременно с этим в этой же воде появилась масса грибков и бактерий, которые вскоре и разрушили все яйца.

Из этого следует, что состояние анабиоза, вызванное замораживанием, продолжается в яйцах затем и в благоприятных для развития условиях в течение трех месяцев. Если бы яйца содержались в замороженном состоянии постоянно или с перерывами в течение этих же трех месяцев, то они вероятно потом и достигли бы своего нормального конца, но так как они все это время находились в температуре 18-20С° и в плазме их текли процессы обмена веществ беспрерывно, то ясно, что их резистентность по отношению к бактериям стала значительно более слабой, чем в нормальных условиях и они погибли. Таким образом мы имеем здесь очень интересный пример, доказывающий, что состояние анабиоза, раз вызванное, может продолжаться и дальше, хотя-бы вызвавшая его причина и отсутствовала.

Что касается биологического значения этого явления, то оно выясняется из следующих соображений. Представим себе, что яйца листвяницы вместе с испражнениями были выброшены овцой где нибудь на поле поздней осенью, когда уже начались заморозки. При первом же морозе эти яйца должны перейти в анабиотическое состояние. Однако морозы осенью не переходят постепенно в зимние морозы: сплошь и рядом после осенних морозов наступает продолжительная теплая, почти летняя погода иногда на месяц, а то и на два. Если бы у яиц листвяницы на это время анабиотическое состояние прекратилось, то из них вывелись бы мирацидии; а так как в это время хозяин мирацидиев, улитка Limnaea minuta, уже закопалась в ил на зимний сон, то ясно, что и вышедшие несвоевременно мирацидии погибли бы. Напротив, когда анабиотическое состояние яйца, вызванное раз наступившим охлаждением, не прерывается и во время теплой погоды, то для мирацидия обеспечивается возможность выйти из яйца весною, когда он легко найдет себе хозяина, уже в апреле выползающего из ила на поверхность вешних вод.

II. Отношение яиц к свету. В темноте яйца развиваются несколько быстрее, чем на свету, но мирацидий не выходит из яйца до тех пор, пока на него не попадет свет. Это курьезное обстоятельство было подтверждено несколькими поверочными опытами. В моей лаборатории в темном ящике выдерживались положенные в воду яйца листвяницы с готовыми уже мирацидиями в течение 5 месяцев и никогда не наблюдалось выхождение их из яйца, но стоило только вынести их на свет, как сейчас же на наших глазах мирацидии массами выходили из яиц и густыми роями шныряли в воде, разыскивая своего хозяина. Благодаря этому обстоятельству я мог во всякое время по желанию демонстрировать живых мирацидиев: стоило только взять порцию яиц из темного ящика, где они лежали не менее 2 недель, и поместить их на свету.

Тот факт, что вполне развитой и жизнеспособный мирацидий может в течение нескольких месяцев, не получая ниоткуда питания, всетаки оставаться живым, свидетельствует, что здесь опять мы имеем дело с

анабиозом, но только не яйца, а—мирацидия. Биологическое значение этого явления, повидимому, заключается в следующем. В естественных условиях яйца листвяницы заключены в навозном шарике, внутри которого для них так же темно, как и в деревянном ящике, следовательно, если и другие обстоятельства будут благоприятны, то яйцо будет успешно развиваться вплоть до образования мирацидия, а затем мирацидий придет в состояние анабиоза, которое будет продолжаться до тех пор, пока не рассыпется навозный шарик и яйца очутятся на свету. Разрушение шарика может произойти или от того, что он совершенно высохнет и распадется сам собою, или,—что бывает чаще,—от того, что он размокнет под дождем. В первом случае мирацидий погибнет (см. влияние влажности) а во втором случае он выйдет из яйцевых оболочек и, если будет вынесен дождевым потоком в лужу, где живут его хозяева—улитки, он найдет все необходимые средства для дальнейших превращений. Таким образом анабиотическое состояние мирацидия на этой стадии развития представляет в высшей степени целесообразное приспособление, препятствующее мирацидию выйти на свободу в то время, когда около него не будет его хозяина.

III. Влияние влажности. Высушивание яйца в комнатных условиях при 18—20С° убивает его. Если поместить яйца в сухой ил, или на пропускную бумагу и оставить открытыми в лаборатории, чтобы они медленно подсыхали, то через 2—3 дня обыкновенно все яйца погибали. В сухом навозе, или точнее, внутри сухого навозного шарика, при тех же условиях, яйца сохраняли жизнеспособность до 2 недель, т. е. столько времени, пока еще сохранялось внутри шарика необходимая для них влажность. Во влажной камере при 18—20С° яйца сохранялись живыми в течение 27 дней. Отсюда следует, что яйца листвяницы, когда они лежат внутри навозного шарика, который в обычных условиях очень долго,—больше двух недель,—способен сохранять влагу, находятся в благоприятных условиях для своего развития, а если принять во внимание способность мирацидиев к анабиозу в темноте, то придется далее заключить, что овечий навоз, в тех случаях, когда его накопляется некоторое количество, может представлять очень благоприятную среду для сохранения зародышей листвяниц по крайней мере в течение пяти месяцев.

Итак, наблюдения и опыты с яйцом и навозом показывают, что лучшим способом для их уничтожения или обезвреживания является нагревание до 35С° и тщательное высушивание.

Вода—мирацидий (III, 3). Удаление воды путем осушки различных мелких и крупных водоемов, куда могут попадать из навоза мирацидии, является самым старым и классическим способом борьбы с дистоматозом, который был предложен еще в 1882 году знаменитым паразитологом Leuckart'ом. Этот способ является и по существу самым лучшим и рациональным, так как разрывает жизненный цикл листвяницы сразу в трех звеньях, в III, IV и V; однако применение его не всегда бывает возможным, поэтому приходится искать таких средств, которые сделали бы воду негодной для жизни мирацидиев. Можно заранее предсказать, что опыты, поставленные в этом направлении не будут иметь особого практического значения. В самом деле, хотя существует и много средств для того, чтобы сделать воду вредной или ядовитой для населяющих ее различных живых существ, но вряд-ли можно надеяться найти такое вещество, которое, будучи растворено в воде, убивало бы только мирацидиев и не делало бы вместе с тем ее ядовитой для других животных. При этом нужно еще не упускать из виду и экономической стороны, т. е,, что бы это вещество не было бы слишком дорогим.

Тем не менее я сообщу здесь некоторые из моих опытов над влиянием растворов солей на мирацидия, так как они, по моему мнению, по своим результатам имеют некоторый биологический интерес.

I. Влияние железного купороса. Посаженные в свежеприготовленный 1% раствор железного купороса только что вышедшие из яйца мирацидии сразу же замедляют движение. Через 7 минут наступает полное прекращение работы мерцательных волосков, но судорожные сокращения тела, доказывающие, что мирацидии еще живут, продолжаются еще сверх того от 20 до 30 минут. Затем тело принимает овальную форму, как будто несколько разбухает и наступает приблизительно на 40-ой минуте от начала опыта смерть. Старый 1% раствор купороса действует несколько иначе: замедление в движении наблюдается не с самого начала, а через 4 минуты после начала опыта, на 5 минуте мирацидий перестает плавать, но движение мерцательных волосков еще продолжается. На восьмой минуте мерцание прекращается и одновременно с этим наступает смерть. Таким образом старый раствор железного купороса оказывает более вредное влияние на мирацидия, чем свежеприготовленный.

II. Влияние хлористаго натрия. 0,8—проц. раствор хлористого натрия в дестиллированной воде, или так называемый „физиологический" раствор действует на мирацидия следующим образом. В начале опыта кажется, что мирацидий чувствует себя так же, как в обыкновенной воде, по крайней мере, он продолжает плавать с равной и неослабевающей энергией, как и в обычных условиях, но на 45 секунде мирацидий останавливает свое поступательное движение и начинает вертеться волчком на одном месте. Это верчение продолжается от 15 до 45 секунд, в течение которых тело мирацидия становится все более тонким и длинным, затем верчение останавливается и наступает почти мгновенная смерть. Таким образом оказывается, что физиологический раствор соли, в котором выдерживают ткани многоклеточных организмов живыми целыми часами, убивает мирацидия в течение каких нибудь 60—90 секунд. В 1—проц. растворе NaCl в водопроводной воде происходит тоже самое, что в предыдущем случае, но только в ускоренном темпе: мирацидий умирает на 30—50 секунде своего пребывания в нем.

III. Влияние хлористого калия. В 1—проц. растворе хлористого калия мирацидии ведут себя подобно тому, как в хлористом натрие: через 30 секунд начинается вращение волчком, но затем наблюдаются в явлениях умирания и некоторые различия. С прекращением вращения, которое наступает через 100 секунд, мирацидий умирает не сразу а только через 80 секунд, (через 180 от начала опыта), при чем форма тела его становится не равномерно вытянутой, а грушевидной с расширенным передним концом. 0,5—проц. раствор хлористого калия оказывает на мирацидиев очень слабое влияние. В течение $^1/_2$ часа (наблюдение было затем по случайным обстоятельствам прекращено) мирацидии плавали в нем так, как будто это была обыкновенная вода; однако влияние хлористого калия все таки сказалось на них, хотя и совершенно неожиданным способом,—они потеряли свой таксис также по отношению к Limnaea minuta и относились к нему так, как ко всякому другому телу, в то время как в обычных условиях они сразу же нападали на него и проникали в его тело.

IV. Влияние аллюминиевых квасцов. В 1—проц. растворе аллюминиевых квасцов в водопроводной воде мирацидии сокращают свое тело так, что оно напоминает своей формой запятую и умирают через полчаса, сокращаясь в шар.

V. Влияние смеси № 20. Приготовлен 1% раствор смеси: 5 ч. NaCl+ 5 ч. $AlK(SO_4)_2$+10 ч. $FeSO_4$+100 ч. H_2O. Мирацидии жили в нем около 20 минут. Посмертная форма тела соответствовала нормальной.

Из всех этих опытов следует, что наиболее ядовитым веществом для мирацидиев, плавающих в воде, является поваренная соль в сравнительно невысокой концетрации раствора. Это должно быть здесь отмечено, так как дальше мы увидим, что поваренная соль оказывает вредное влияние и на самих Limnaea minuta.

Limnaea minuta—вода—церкария (IV—V, 4—5). Центром нашего внимания должна быть здесь улитка, служащая хозяином для партениты и церкарий листвяницы; о воде, как среде для этих животных, речь была уже раньше, что же касается способов воздействия на церкарий, то в виду того, что свободная жизнь их продолжается очень недолго и на всякое вредное воздействие они отвечают выделением вокруг себя непроницаемой цисты, всякие меры уничтожения их отдельно от улиток не имеют практического значения.

Limnaea minuta, как показывает его название, стоит очень близко по своему строению и внешним признакам к обыкновенной в наших пресных водах болотной улитке или прудовику, Limnaea stagnalis L., вместе с которым и еще другими подобными видами она образует род Limnaea. Видовое название ее minuta*) указывает и на ее отличительную особенность: небольшую сравнительно с другими видами величину—не маловажный в практическом отношении признак, как мы увидим дальше. L. minuta всегда держится воды, но при этом предпочитает мелкие водоемы: лужи, заболоченные места, ручейки с медленно текущей водой и илистыми берегами, канавы, мало заросшие водяными растениями и т. п. Обыкновенно держится он на границе таких водовместилищ, там где образуется полужидкая смесь ила с водой, и иногда почти целиком закапывается в нее. Если присоединить к этому еще и цвет его раковины—грязновато-черный—незначительную величину—3—5^{mm}—и малую подвижность, то станет понятным, как трудно бывает обнаружить его присутствие.

Это обстоятельство заставляет нас отвергнуть все такие меры борьбы с дистоматозом, которые в своей основе заключают задачу разыскивание этого моллюска и его извлечение тем или другим способом из водовместилищ. Одно только можно здесь рекомендовать—поручить разыскивание улиток не людям, а уткам, которые как раз и предпочитают именно такие места для извлечения из ила добычи.

В виду всего изложенного я поставил ряд опытов, которые имели своей целью сделать воду, в которой могли бы находиться улитки-минуты, негодной для их обитания. Возможно ли это, если иметь в виду, что улитки-минуты не являются исключительно водными животными, так как дышат воздухом и могут выходить совсем из воды на долгое время? Ответом на этот вопрос послужило мое наблюдение крайне неравномерного и капризного распространения улитки-минуты в различных местах Московской губернии: в одних ее оказывалось очень много, в других—мало или совсем нет, хотя по всем признакам, она должна была бы быть. Повидимому существуют какие то особые условия для ее жизни, трудно определимые посредством одного только наблюдения, но тем не менее существенным образом влияющие на ее благосостояние. Вероятно здесь дело идет о химизме почвы, растений, покрывающих берега водоемов и т. п.

Таким образом я пришел к выводу о необходимости испытать действие различных веществ, вводимых в состав ила или воды на обитающих там улиток-минут.

Постановка опытов была такова: Сначала испытовалось отношение улиток к растворам различных солей независимо от того, как это может быть поставлено в природных условиях, т. е.: улитки прямо вносились в раствор соли определенной концетрации, выдерживались в нем определенное время, затем споласкивались водой и переносились в обыкновенную воду, это была серия подготовительных опытов; цель их была определить к каким веществам и в какой степени моллюски были более или менее чувствительны. Следующая серия опытов была поставлена так, чтобы она соответсвовала возможному осуществлению его и в есте-

---

*) У нее есть еще и другое видовое название truncatula (усеченная), указывающее на особый характер ее спиральных завитков.

ственных условиях. Для этого приготовлялся раствор соли, обыкновенно более высокой концетрации, чем в первой серии опытов, и с помощью пульверизатора распылялся по поверхности террариума с небольшими лужцами воды, где жили уже в течение нескольких дней определенное количество здоровых улиток. После опрыскивания террариум отставлялся, а затем по истечении некоторого времени снова опрыскивался, но уже водопроводной водой,—это должно было изображать собою действие дождя, который в естественных условиях всегда мог более или менее внедряться и мешать опыту опрыскивания ядовитыми смесями. В дальнейшем изложении это действие и будет обозначаться словами „сделан дождь“.

А. Серия подготовительных опытов.

I. Железный купорос. а) 1—проц. раствор $FeSO_4$. Положенные в этот раствор улитки сразу-же втянулись в свою раковину, затем через 2 минуты начали попытки выдвинуть ногу и ползать, и это продолжалось еще в течение почти 1 часа. Через час после этого улитки были извлечены из раствора, тщательно промыты водой и переложены в аквариум с водопроводной водой. На другой день, через 24 часа, они были исследованы,—все оказались мертвыми. Опыт был повторен со старым раствором железного купороса, результат был тот же: проц. смертности 100.

б) 0,01—проц. раствор железного купороса. Улитки всползают на стенку аквариума, но остаются живы; повторные сбрасывания их в воду ни к чему не ведут, так как они тотчас же с неослабеваемой энергией снова выползают из раствора. Так обр. 0,01—проц. раствор железного купороса оказывается ощутимым уже для улиток, они избегают его, но убить их такой раствор не может.

в) 10—проц. раствор жел. купороса. Сюда была внесена улитка-минута на 1 минуту и затем тщательно была промыта водой и положена в чистую воду; результат: смерть.

II. Поваренная соль NaCl. а) 0,8—проц. раствор хлористого натрия. Положенные в эту жидкость улитки сразу втягивают тело в раковину. Через 5 минут начинаются попытки выдвинуть из раковины ногу и ползать, но это ни к чему не ведет и улитки не в состоянии взобраться на стенку аквариума, чтобы выползти из ядовитой жидкости. Через полтора часа после начала опыта моллюски совершенно прекращают попытки двигаться и лежат обыкновенно неподвижно, глубоко втянув свое тело в раковину. Результаты опытов: 24-часовое пребывание улиток в 0,8—проц. растворе поваренной соли убивает большую часть их; проц. смертности =80.

б) 1—проц. раствор хлористого натрия. Улитки сразу глубоко втягивают свое тело в раковину и не делают попыток к ползанию. Результат опыта: через 24 часа все моллюски мертвы; проц. смертности=100.

III. Хлористый калий KCl. а) 1—проц. раствор хлористого калия. Действует подобно хлористому натрию, но более энергично. Проц. смертности после 12-часового пребывания=100.

б) 0,5—проц. раствор действует так-же, как и 1—проц. и с таким же результатом.

Интересно, что также губительно действует KCl и на яйца улиток-минут. В общем действие KCl сильнее, чем NaCl.

в) 0,1—проц. раствор. Улитки живут в таком растворе 5 дней, а шестой обыкновенно все умирают. Яйца умирают на 4 день.

IV. Аллюминиевы квасцы. Опыт был поставлен только с 1—проц. раствором квасцов. Положенные в растворе улитки пытаются подняться по стенке аквариума, но это им не удается и они срываются и падают на дно. Через 15 минут попытки ползать прекращаются и улитки втягиваются в раковину. Через 37 минут после начала опыта улитки выну-

ты были из раствора, тщательно промыты водой и положены в чистую воду. Результат опыта: смерть всех.

V. Смеси солей. а) $NaCl + FeSO_4$ в равных частях. 1—проц. раствор оказывает довольно слабое действие: после трехчасового пребывания в растворе и последующего промывания из 5 улиток умерла только одна, 4 остались живы; проц. смертности=20.

б) $KCl + FeSO_4 + AlK(SO_4)_2$ из равных частей. 1—проц. раствор. Двадцати-минутное пребывание в растворе не вредит. Часовое—убивает.

в) $NaCl + AlK(SO_4)_2 + 2$ ч. $FeSO_4$. Пребывание в 2—проц. растворе смеси в течение 30 минут влечет за собою смерть для всех подвергнутых опыту моллюсков.

г) Морская соль 1—проц. раствор. Положенные в раствор улитки сначала втягивают свое тело в раковину, затем начинают пытаться ползти. Через $^1/_2$ часа попытки ползать прекращаются и улитки бесповоротно втягиваются в раковину. 3-х часовое пребывание в растворе всетаки не убивает улиток.

VI. Вещества смолистых шишек Picea vulgaris и Pinus sylvestris. Эти опыты по моим указаниям были проделаны моим учеником студ. М. Н. Кишкиным. Основанием для них послужило наблюдение, что вблизи хвойного леса обыкновенно улитки-минуты не встречаются, или встречаются в очень небольшом числе случаев. Результаты этих опытов представлены в следующей таблице:

	Picea vulgaris. молод. шишки.			Picea vulgaris. стар. шишки.			Pinus sylvestris. молод. шишки.			Pinus sylvestris стар. шишки.			
Количество семен. чешуек на 100 куб с. воды.	1	5	10	10	20	30	1	5	10	10	20	30	40
Число улиток под опытом.	20	20	30	20	25	30	20	20	30	20	20	25	35
Число погибших улиток.	0	6	30	0	21	30	0	8	30	0	13	23	35
% гибели.	0	30	100	0	84	100	0	40	100	0	65	92	100

Точно такие же результаты были получены и в опытах с яйцами улитки-минуты.

Опыты велись на рассеянном свету при комнатной температуре в 18—20 С°. Улитки и их яйца помещались в стеклянные чашки вместимостью в 150 куб. с., на дне которых было небольшое количество ила, взятого из места их обитания.

Из таблицы видно, что из молодых или растущих шишек более сильно действуют шишки Pinus sylvestris, а из старых или лежалых—шишки Picea vulgaris.

Если в воду, в которой в течение 5 дней находилась смола Picea vulgaris (на 100 куб. с. воды 1 gr. смолы) поместить улиток, то они там умирают через 2—3 часа. Этот опыт повторялся 20 раз и всегда с одним и тем же результатом. Отсюда следует заключить, что своим вредным влиянием на улиток шишки обязаны смолистым веществам, которые в них находятся.

Б. Вторая серия опытов.

I. Железный купорос. Опрыскивание 10% раствором. Улитки помещались в аквариум-террариум с площадью в 200 кв. снт. и на эту площадь распылялось 4 куб. с. раствора жел. купороса посредством пульверизато-

ра. Некоторое время улитки пытались уползти, затем втянулись в раковину и оставались в таком положении 3 дня. Был сделан из пульверизатора обильный дождь, тоже и на следующий день. Результаты: 30% гибели. Опрыскивание 20% раствором дало другие результаты: хотя обильный дождь и дан им был уже на другой день и на третий, но на четвертый они были все мертвы.

Хлористый натрий. 10% раствором была опрыскана площадь в 300 кв. снт. израсходовано 3 куб. сант. раствора. Через 24 часа сделан обильный дождь. Через четыре дня произведен учет опыта, результат: 10 проц. гибели. Такой же опыт с 20—проц. раствором соли дал другие результаты: через два дня все улитки погибли, хоть и были на другой день промыты водой.

Хлористый калий, 5—проц. раствор. Постановка опытов таже что и выше, результаты такие же, как с NaCl в 10—проц. растворе, т.е. 10 проц. гибели.

Аллюминиевые квасцы, 20—проц. раствор. Условия опыта те же, что и выше, на другой день—дождь. На третий день все улитки умерли.

Смесь $KCl + AlK(SO_4)_2 + 2$ ч. $FeSO_4$, в 20—проц. растворе. Условия опыта те же. Результат 40 проц. гибели.

Смесь. $NaCl + AlK(SO_4)_2 + 2$ ч. $FeSO_4$, в 20—проц. растворе. Условия опыта теже. Результат: 60 проц. гибели.

Морская соль в 20—проц. растворе. Условия опыта те же. Результат: 70 проц. гибели.

Керосин. Опрыскана площадь в 300 кв. снт. одним куб. сант. керосина. Часть улиток была на земле, часть под водой. Жили все в течение 3 дней. На пятый день оказались трупы. Процент гибели 60.

Парижская зелень. Приготовлена болтушка из 3 gr. парижской зелени и 1000 к. с. воды. Было поставлено 14 опытов опрыскивания в различных условиях. Результаты получались разнообразные и противоречивые.

Таже парижская зелень в количестве 3 gr. на 1000 к. с. 10—проц. раствора морской или поваренной соли дала определенные результаты: всегда смерть улиток, опрысканных ею.

Эти опыты и другие, о которых я здесь не сообщаю, привели меня к заключению, что для производства опытов в естественной обстановке наиболее подходящим по своим ядовитым свойствам для улиток а вместе с тем дешевым и неопасным для других животных является поваренная соль. К сожалению различные обстоятельства военного а затем революционного времени помешали мне организовать достаточное количество опытов в этом направлении; мне удалось поставить только один такой опыт, о котором я и сообщу.

В селе Полубаркове Коломенского уезда имеется на небольшом от него расстоянии довольно большой пруд с заболоченными берегами, где я обнаружил довольно большое количество Limnaea minuta. Я выбрал там два места, каждое площадью около 20 кв. сажень и опрыскал их из большого пульверизатора 10—проц. раствором поваренной соли по расчету 3 куб. с. раствора на 300 кв. с. площади. О результатах опыта я просил узнать и сообщить мне местного участкового ветеринарного врача, М. Славского, который был в курсе предпринятого мною дела. Спустя приблизительно дней десять после этого я получил от него письмо, в котором он сообщает, что по его исследованиям на одном месте, где было произведено опрыскивание, он собрал 18 улиток-минут, и они были мертвые. Живых обнаружить не удалось. На другом месте он ничего не нашел и земля была сильно вытоптана. Оказалось, что коровы случайно забрели сюда, попробовали соль и с'ели все, что только было соленым. Пастушонок, рассказывавший это, передавал, что у него не было сил отогнать от этого места коров.

Таким образом, если бы можно было считать этот опыт достаточным, то вывод из него ясен: для уничтожения Limnaea minuta можно рекомендовать опрыскивание 10—проц. раствором соли места его обитания в

расчете приблизительно около 3 ведер на 300 кв. метров. Есть только одно неудобство этого способа, на который указывал и М. Славский, а именно, если лошади набредут на соленую землю, то они станут ее есть, а это может повлечь за собою гибель лошадей. Вероятно такие-же последствия будут и для рогатого скота и овец.

Трава—адолескария (VI,6). Как было уже сказано раньше, свободная жизнь церкарии продолжается очень короткое время, так как она садится и инцистируется на первом же предмете, какой попадается ей на пути: будь это стебелек травы или даже пленка поверхностного натяжения на поверхности воды. По наблюдениям моего ученика М. К. Домонтовича, который взял на себя задачу изучения этой стадии превращений листвяницы и которому принадлежат излагаемые здесь данные, в последнем случае образуются плавающие цисты. Таким образом листвяницей может заразиться животное не только посредством травы, но и водою. Отсюда ясно, как следует об'яснить случаи заражения человека листвяницей. К счастью плавающие цисты образуются листвяницей очень редко (в 5 случаях из 100), а почти всегда (в 95 случаях) церкарии инцистируются на поверхности каких либо погруженных не глубоко в воду предметов. Вопрос о том, на какой глубине предпочитают церкарии инцистироваться, имеет важное практическое значение, так как в действительности здесь идет речь о том, на каком расстоянии от земли трава является более опасной для пасущегося скота, поэтому я приведу полностью то, что сообщает об этом Домонтович:

„Для удобства наблюдений над инцистированными церкариями стенки маленьких сосудов, куда были помещены Limnaeae truncatulae, были покрыты с внутренней стороны папиросной бумагой; выходившие из моллюсков церкарии стали инцистироваться на этой бумаге, и вскоре она оказалась усеянной множеством цист, распределенных далеко неравномерно; с первого взгляда можно было заметить густое скопление цист в узкой полоске непосредственно под поверхностью воды; ниже этой полоски и выше, над уровнем воды, цисты были разбросаны лишь сравнительно редкими группами. Это первое впечатление вполне подтвердилось точным исследованием вертикального распределения цист.

Распределение цист в различных аквариумах оказалось довольно однообразным; для примера я приведу здесь два образца распределения цист на случайно взятых из двух аквариумов вертикальных полосках бумаги, шириною всего в 1 сантиметр.

0	0
0	0
1	5
—	—
60	86
7	17
8	13
1	2
	0
	2

В этих столбцах черта изображает уровень воды, а цифры—число цист на полусантиметре вертикального протяжения. Как видно, даже при таком небольшом числе цист, наблюдается значительная правильность их распределения“.*)

Для получения более точной картины вертикального распределения цист Домонтович сосчитал по полусантиметровым горизонтальным зонам все цисты, находившиеся на стенке одного маленького аквариума; их оказалось 2.000 штук и они распределялись таким образом: (см. следующую страницу).

Что касается продолжительности жизни адолескарий надводных и подводных, то поэтому поводу Домонтович сообщает следующее: „средняя продолжительность жизни цист в воде и в воздухе, насыщенном водяными парами, приблизительно одинакова—именно более 5 и менее 6 месяцев. Повидимому, влажный воздух оказывается для цист даже несколько более благоприятной средой, чем вода, так на 184 день из 76 сохранявшихся в воде найдено живыми только 5 цист, т. е. 6,5 проц., а на 182 день из 59, сохранявшихся во влажной камере, живыми оказались

---

*) См. цитированный выше мой доклад Моск. губ. Земск. Управе 1915 г

	высота в mm	%
воздух	25	0,15
	20	0,51
	15	0,56
	10	2,35
	5	4,90
уровень воды	0	
вода	5	66,30
	10	19,47
	15	5,25
	20	0,51

еще 21 циста, т. е. 32 проц. Так что предельный возраст цист в воде близок к 6 месяцам, а во влажной камере предельный возраст несколько более—вероятно около 200 дней". Приблизительно в таких же условиях находятся цисты и в естественной обстановке, когда они сидят на траве, недалеко от поверхности влажной земли. Следовательно они могут здесь сохранять свою жизнеспособность целых полгода! Во влажном сене, скошенном на зараженных участках, они сохраняются вероятно почти столько-же времени.

Сухость цисты переносят плохо. В условиях комнатной температуры и влажности они выживают только 11—12 дней и редкие выдерживают 15 дней.

По отношению к низким температурам адолескарии обнаруживали полную устойчивость: замораживание до—9C⁰ в течение 8 дней не оказывало дурного влияния на их жизнеспособность.

Итак, каким же способом можно прервать в этом месте цикл превращений листвяницы?

Мы не в состоянии помешать церкарии инкапсулироваться на траве или на поверхности воды, но можем принять меры к тому, что бы эти цисты не попали в пищеварительные органы овцы. Самая радикальная мера—не пускать скот на такие места, где обнаружено присутствие зараженных улиток-минут. Другая, менее решительная мера,—скосить в подозрительных местах траву на сено, имея при этом в виду, что значительная часть цист может находиться приблизительно на уровне воды, следовательно скашивать траву надо повыше. Когда луг просохнет, оставшиеся стебли следует сжечь: тогда погибнут не только цисты, но и улитки-минуты, которые пережидают сухое время где нибудь в расщелинах почвы, сохраняющей необходимую им влажность. Эту меру можно рекомендовать в тех случаях, когда дистоматоз обнаружен в заливных лугах или вообще в местностях, подвергающихся периодическим заболачиваниям.

Проф. Д. Ф. Синицын.

Erforschung der rationellen Bekämfungsmitteln von Distomosis (Leberfäule) bei Schaffen.

Prof. Dr. D. Ssinitzin.

Zusammenfassung.

Die Versuche bestanden hauptsächlich in der Prüfung der Wiederstandfähigkeit der Eier von Fasciola hepatica, des Myracidiums und der encystirten Jungen Distomen oder Adolescarien; ausserdem wurde eine Reihe von Versuchen angestellt, um den Einfluss verschiedener chemikalien auf Limnaea truncatula—Träger der parthenogenetischen Generation von F. hepatica zu Erläutern.

Nach dem Veriasser folgende Bekämpfungsmittel gegen Distomosis sind am wirksamsten:

1. Die klassische Metode, die noch im Jahre 1882 von Leuckart vorgeschlagen wurde—die Austrockung der versumpten Parzellen, um Limnaea truncatula zu vernichten.

2. Das Almähen der Gräser höher des Niveaus von Hochwasser auf der Wiese und das Verbrennen der gebliebenen Stengel, als sie trocken geworden sind.

3. Das Bespritzen der Parzellen, wo Limnaea truncatula bemerkt wurde, mit der 10—proc. Lösung von Kochsalz nach der Berechnung von 3 cub. ctm. auf 300 qu. cnt. der Oberfläche.

Задачи преподавания математики в Высших Сельско-Хозяйственных учебных заведениях.

„В каждой науке лишь по столько науки, по сколько в ней применена математика“, говорится в Платоновском диалоге „Филеб“ и затем во все времена то же самое перефразируется и Леонардо-да-Винчи, и Галилеем, и Декартом, и Кантом и другими. Если эта мысль высказывается по отношению к науке тех времен, то в настоящее время является очевидным, что современная наука направляет все усилия к тому, чтобы базироваться на математических основах. И чем больше функциональные зависимости эмпирического характера заменяются „математическими“ соотношениями между величинами, тем увереннее и плодотворнее может развиваться соответствующая отрасль человеческого знания. Но с другой стороны и математика не должна держаться обособленно, „не должна быть“, как говорил еще Эйлер своим ученикам, „наукой изолированной“. Математика должна в ряду своих целей поставить задачу нахождения числовой зависимости между величинами, определяющими те или другие явления природы или общественных взаимоотношений.

Все сказанное, относящееся вообще ко всяким наукам, особенно рельефно должно быть подчеркнуто по отношению к наукам естественным, в ряду которых находятся и все дисциплины сельско-хозяйственные. И если натуралисты и математики подчас слишком далеко стоят друг от друга, то тем больше надо прилагать усилий к тому, чтобы и те, и другие шли друг другу навстречу, чтобы затем рядом, рука об руку двигать науку. Некоторые естественные науки на первый взгляд носят чисто опытный характер, не имеющий, казалось бы, ничего общего с математикой. Но тем настоятельнее к таким наукам должна прилагаться математическая проверка, или иначе они должны будут потерять право на наименование науки. Совершенно прав проф. Сапегин, который говорит в своей „Вариационной статистике“*): „Работать, не зная точности опыта, конечно, невозможно“... „В противном случае“ (при недостаточной точности) „опыт будет пропадать попусту, а время, труд и средства, ушедшие на него, будут выброшены на ветер. Пользоваться выводами, без проверки их надежности, рискованно, а рекомендовать их к применению сельским населением означает нередко вводить его в заблужеение и дискредитировать опытное дело“.

Таким образом и математическая подготовка студентов-агрономов должна быть признана необходимой и, повидимому, на этот счет не может существовать двух мнений, но является вопросом, в каком об'еме и какие части математики должны быть предложены к изучению. Не достаточно ли тех знаний, которые наши учащиеся должны выносить из средней школы. В некоторых русских сельско-хозяйственных высших учебных заведениях и в настоящее время математика не преподается

*) А. А. Сапегин. Вариационная статистика. 1922. Стр. 42 и 76.

вовсе и, сл., подготовка признается якобы достаточной, в других же читается под рубрикой „высшей математики“ сокращенный курс аналитической геометрии и основы дифференциального и интегрального исчислений. Нельзя не согласиться, что действительно те знания, которые получают студенты от этих курсов, приносят им мало пользы, отнимая слишком много драгоценного времени. Вина в том, конечно, не преподающих этот предмет, а те программы, которые принимаются по традиции, хотя и не очень старой, но тем не менее уже слишком рутинной, и если желательно принести и учащимся и самой науке действительную пользу, необходимо прежде всего дать и материал, отвечающий жизненным потребностям современной высшей агрономической школы, и быть может, изменить даже несколько самый метод преподавания математики.

Каковы же требования, каковы же задачи, которые должны быть поставлены перед преподающим математику? Эти требования и задачи вполне должны определяться теми целями, которые ставит себе вообще Сельско-Хозяйственный Институт, как высшее учебное заведение—с одной стороны подготовить научно-образованных агрономов, знакомых с опытной стороной дела, а с другой стороны дать людей, способных двигать науку, а, след., и могущих разбираться в теоретических частях не только чисто сельско-хозяйственных дисциплин, но и наук с ними соприкасающихся.

Не имея намерения предлагать здесь сейчас вполне конкретную программу „высшей математики“ для Сельско-Хозяйственных Институтов, я могу указать лишь на то направление, по которому должен итти этот курс, привести некоторые наиболее существенные задачи, которые должны быть намечены. Когда математик берет в руки какой-либо специальный агрономический курс, в котором (явно или неявно) должны входить математические выкладки, то он прежде всего бывает поражен теми трудностями, которые приходится преодолевать авторам, считающимся с математической подготовкой—(или вернее неподготовленностью) читателей и часто к решению того вопроса, ответ на который мог бы быть дан просто и кратко, приходится прибегать к далеким, обходным путям. Нередко приводятся формулы, „на веру“, без всякого вывода и исследования, что конечно не может быть никоим образом оправдываемо и с чем в итоге нельзя мириться.

Первый кардинальный вопрос, красной нитью проходящий везде, где только приходится иметь дело с вычислениями над величинами, полученными путем измерения или экспериментального исследования—это вопрос о „приближенных вычислениях“. Все наши исследования производятся приближенно, с различною степенью точности, иногда довольно грубою, иногда чрезвычайно тонкою, но всегда необходимо учесть ту ошибку, на которую мы идем волей или неволей. Без такого учета нельзя обойтись и в опыте нашей домашней повседневной жизни, без такого исследования тем более нельзя оставлять ни одной научной работы. И вот по какому-то странному недоразумению теории приближенных вычислений и теории ошибок почти не отводится законного, должного места в курсах математики средней и даже высшей школы. Незнание же элементов теории приближенных вычислений ведет к тому, что исследователь пользуется результатами своих вычислений и делает на основании их выводы в то время, как погрешности, которые он вводит, лежат за границами его следствий, а в таком случае им нет решительно никакой цены. Агроном, как человек практического приложения знаний, должен конечно уметь оценить получающиеся результаты опыта, должен знать наперед, с какой точностью ему необходимо производить свои исследования, чтобы добиться надежного ответа. Таким образом теория приближенных вычислений и определение ошибок должны входить как неот‘емлемая часть его математического образования.

Другой отдел математики, которому обыкновенно не отводится места,—это „теория вероятностей“. А между тем кому, как не сельскому хозяину приходится учитывать постоянно всякие „возможности“, вероятность которых оценивается путем опыта и наблюдения. Знание наивероятнейшего результата, уменье предугадать этот результат путем вычисления, а, след., и возможность так или иначе повлиять на исход дела, конечно не в состоянии дать уверенность в получении благоприятного эффекта в каждом отдельном случае, но в сумме, в итоге целого ряда их, могут служить достаточным залогом полного успеха. Как на поддержку своего мнения в этом отношении, укажу на введение некоторыми авторами в курсы высшей математики. предназначенные специально для натуралистов, отдела теории вероятностей. (См., напр.: L. Michaelis. Einführung in die Mathematik für Biologen und Chemiker. Zweite Auflage 1922). В цитированной мною уже книге проф. Сапегина приводятся между прочим формулы для определения так называемого „основного отклонения“, которое затем служит основанием всей дальнейшей развиваемой теории. Формулы эти должны быть приняты на веру, так как автор не имеет возможности дать их вывода, предполагая неподготовленного читателя. В курсе Michaelis'а в упомянутом отделе: „Warschenlichkeits—und Fehlerrechnung“ как раз эти же самые формулы и выводятся. Привожу это только как один из примеров, подтверждающих мою мысль.

Основы аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчислений без сомнения должны войти в курс математики, но только в них надо ввести больше приложений в области тех специальных предметов, каторые изучаются. В этом отношении в худшем положении оказываются именно преподаватели Сельско-Хозяйственных Институтов, так как те многочисленные курсы математики „с приложениями ее к вопросам естествознания“, которые имеются главным образом в иностранной и переводной литературе,*) черпают примеры для приложений почти исключительно в области химии, техники и физики. Между тем в области наук специально сельско-хозяйственных имеется очень много вопросов, к разрешению которых необходимо приложить высший анализ. К сожалению в математической литературе таких приложений как раз почти и нет. Выше я говорил, что специалисты—агрономы и математики должны итти друг другу навстречу, но думаю, что легче вначале это сделать математикам. Слишком мало у нас до сих пор еще естествоиспытателей, которые владеют высшей математекой настолько, чтобы пользоваться ею способом, который не напоминал бы „кустарный“. Я знаю признание одного почтенного ученого, профессора, который с сожалением говорил мне, что когда ему приходится приниматься за интересующую его книгу, в которую входят математические выкладки, он каждый раз встречает громадные затруднения, лишающие его иногда даже возможности как следует ее проштудировать, браться же за изу-

---

*) Напр., наиболее распространенные:

Fuhrman. Anwendung der Infinitesimal Rechnung in den Naturwissenschaften.

Burkhardt. Vorlesungen über d. Elem. Differen. u. Integralrechung und ihre Anwendungen zur Beschre:bung v. Naturerscheinungen.

Лоренц. Элементы высшей математики.

Nernst u. Schoenflies. Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften.

L. Michaelis. Einführung in die Mathematik für Biologen und Chemiker.

Vogt. Eléments de Mathematiques superiueres à l'usage des physiciens, chimistes et ingènieurs.

Arndt. Grundbegriffe d. höheren Mathematik für Chemiker.

Mellor. Höhere Mathematik für Studier. der Chemie und Physik.

Salpeter. Einführung in d. höhere Mathematik f. Naturforscher u. Aerzte.

Scheffers. Lehrbuch der Mathematik für Stud. d. Naturwissenschaften und Technik.

чение математики в широком об'еме не все имеют время и возможность. Гораздо проще, повторяю, и легче, если при новизне дела первоначальную задачу возьмут на себя математики. Если взять, напр., хотя бы учебник лесной таксации, то математик с одной стороны найдет здесь громадный материал для применения теории приближенных вычислений и приложений аналитической геометрии и интегрального исчисления, а с другой стороны будет иметь возможность показать, как легко ему восстановить неизбежные пробелы, упростить и вместе с тем сделать более строгими многия доказательства. Нечего уже говорить о том, что непосредственное применение преподаваемых отделов математики к тем отраслям знания, которые студенты избрали своею специальностью, одно только и может их заинтересовать, а не считать время и труд затраченные на прохождение математики потерянными (мнение, которое к сожалению существует в настоящее время не только среди студентов).

Параллельно читаемому курсу, с целью показания того же непосредственного применения математических знаний, должны вестись и практические упражнения отчасти опытного характера. Если взять хотя-бы отдел приближенных вычислений, то необходимо фактически научить производить вычисление „по приближению“ и затем оценивать получаемые результаты. Как на пример можно указать на способы определения площадей, точные и приближенные—как-то: интегрирование, взвешивание бумажных оттисков, планиметр, сетчатка, непосредственное вычисление при различных способах измерения и друг. методы, находящие себе применение при таксации деревьев для определения площадей поперечных сечений *), при чем в качестве материала должны быть взяты отрубки деревьев. На таких конкретных примерах необходимо усвоить общие методы вычислений и способы их оценки, с тем, чтобы в тех разнообразных задачах, которые может поставить естествоиспытателю природа, он мог бы ориентироваться, повести вычисление должным образом и узнать истинную цену добытых результатов.

Особенного внимания должно заслуживать изучение функциональной зависимости—и аналитическое, и графическое. Надо показать студентам, как какой-либо закон, какое-либо числовое соотношение между наблюдаемыми величинами может быть подвергнуто исследованию и какие могут быть добыты из этого результаты. Составление различного рода график, самый богатый материал для которых может дать сельско-хозяйственная практика, вычерчивание всевозможных кривых, уменье пользоваться клетчатой бумагой и проч.—все это должно послужить предметом серьезного изучения. При такого рода исследованиях потребуются и найдут себе приложение и дифференциальное и интегральное исчисление.

Для рационального проведения всех подобных занятий должен быть организован специальный „экспериментальный“ кабинет математики, где бы был собран и примерный материал, и те инструменты и пособия, с которыми следует познакомить учащихся. Оборудование такого кабинета не должно представить больших затруднений, тем более, что многое может быть изготовлено силой и работой самих практикантов.

Я наметил лишь отдельные немногие вехи того пути, по которому должно направить математику в Сельско-Хозяйственных Институтах с целью ее ближайшего, непосредственного использования для практических целей, но не должно забывать при составлении программы курса, что вместе с тем учащимся надо открыть пути и возможности к чтению книг и изучению наук, имеющих то или иное отношение к агрономии—я говорю прежде всего о физике и химии. В наше время, когда идет переоценка всех научных ценностей, когда специальная, а вслед за ней и общая теория относительности в корне перевернула с детства усвоенные нами понятия о пространстве, времени и массе, когда, не доволь-

*) См. напр.: Орлов. Лесная таксация. 1923.

ствуясь этим, наука пытается сделать дальнейшее обобщение принципа относительности, вводя принцип относительности „величины" (Weyl. 1918 г.—„Raum, Zeit, Materie"), когда возникают новые гипотезы о строении атомов и вообще идет ожесточенная война на всем физико-химическом фронте—почти в каждой научной статье так или иначе затрагиваются все эти вопросы и без сомнения необходимо дать (особенно молодым людям) ключ к пониманию всего этого, дать возможность во всем этом разбираться*). Для нужного элементарного понимания требуется дать немногое и это тем больше принесет пользы, что введение кратких сведений из области хотя бы теоретической механики полезно и без того, расширяя необходимый кругозор, а с другой стороны может послужить прекрасной иллюстрацией для усвоения основ высшего анализа.

Нет спора о том, что в курсе специальных агрономических институтов для математики не может быть уделяемо много места—это послужило бы во вред другим наукам, а математика должна здесь иметь подсобный характер. Это обстоятельство, повидимому, должно служить веским доводом против отстаиваемого яко бы „расширения" программы. Но дело заключается в том, что это кажущееся расширение как раз и поведет к экономии во времени. Необходимо отнюдь не расширение, а лишь известное „направление". Нужно ясно представить себе цели преподавания математики в подобных учебных заведениях и тогда сам собою выявится весь тот „полезный" материал, который должен быть дан, а в противовес введению некоторых новых глав обнаружится возможность сокращения отдельных частей дифференциального исчисления и особенно аналитической геометрии, представляющих больше теоретический интерес и при том могущих себе найти мало приложений для людей не специализирующихся собственно в математике. В итоге получится и непосредственное сбережение времени для самого преподавания математики, явится и для учащихся потенциальная возможность экономии того же времени во всей их дальнейшей специальной работе. Не надо забывать и того, что исчезнет заурядное сейчас у специалиста-нематематика отвращение к книгам, в которых попадаются математические выкладки, будь то даже книги по его специальности. Ведь это „врожденное" отвращение легко расшифровывается в незнание и непонимание.

Задачу, которая ставится перед преподающими математику в Сельско-Хозяйственных Институтах, нельзя считать простой и легкой. В этом направлении придется много поработать, но та польза, которую получит от такой постановки преподавания математики наша молодежь и то дальнейшее сближение между математикой и естествознанием, которое явится результатом такой работы, без сомнения вознаградят за все потраченные труды.

Н. П. Беляев.

Die Aufgabe der Mathematik-Unterricht in den Landwirtschaftlichen Hochschulen.

N. P. Beliaev.

Zusammenfassung.

Zur Zeit stehet die Mathematik und manche Zweige der Naturwissenschaft zu weit voneinander, dagegen verlieren die rein experimentalen. Wissenschaften ohne mathematische Prüfung ihre Wert. Für einen Agronom, als Mann der Praxis ist eine mathematische Vorbildung unentbehrlich. Die mathematische Unterricht in den höheren landwirtschaftlichen Schulen entspre-

*) В последнем издании известного учебника Нернста и Шенфлиса (Nernst und Schönflies. Einfürung in die matematische Behandlung der Naturwissenschaften. Zehnte Auflage 1923), прямо даже включена отдельная глава: „Relativitätsprinzip".

chen nicht den Anfragen der Praxis und den Zwecken der höheren landwirtschaftlichen Bildung—von einer Seite wissenschaftlich gebildeten Agronome, von anderer aber Seite die Männer, welche selbstständig wissenschaftlich arbeiten im Stande sind,—vorszubereiten Es ist nötig das Programm, sowie die Richtung der mathematischen Unterricht zu verändern. Es ist notwendig die Theorie der Approximationsrechnung und Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung einzufühsen. Die agronomischen Lehrbücher brauchen oft die Ergebnisse beider Theorien ohne die Beweisgründe erbringen zu können. Die Grundbegriffe der analytischen Geometrie und der Differential—und Integralrechnung sollen auch eingeführt werden, aber die Beispiele ihrer Anwendung müssen in den agronomischen Wissenschaften genommen werden. Die Unterricht muss mit den practischen Uebungen teilweise von experimental Character begleitet werden. Verschiedene Untersuchungen, Berechnungen und Ausmessungen müssen tatsächlich gemacht werden. Für eine rationelle Ausführung solches Studiums ist es notwendig in den Hochschulen specielle mathematische Kabinete mit Lehrmitteln versehen zu haben. Es ist hauptsächlich eine Aufgabe der Mathematiker die Annäherung der Mathematik mit den agronomischen Wissenschaften su schaffen. Man sollte nach dem westeuropäischen Muster auch solche Zweige in mathematische Unterricht einführen, welche zum Verständniss der modernen Naturwissenschaften notwendig sind.

О некоторых преобразованиях и обобщениях в формулах лесной таксации.

1°. В теории лесной таксации рассматриваются следующие тела вращения (как неусеченные, так и усеченные): цилиндр, параболоид, конус и нейлоид, как те тела, к которым могут приближаться древесные стволы. Выражение об'емов всех вышеуказанных тел может быть получено несколько общнее и проще, чем это делается обычно в руководствах по лесной таксации,*) нижеследующим образом.

Линии, вращением которых получаются перечисленные тела, могут быть выражены одним общим уравнением:

$$y^2 = px^r \qquad (1)$$

где x и y текущие координаты какой-либо точки данной линии, p—величина постоянная (параметр), имеющая определенный геометрический смысл, и r для каждого тела имеет особое значение, именно:

для цилиндра.	$r=0$	[Уравнение (1) выражает две прямые, параллельные оси x-ов]
„ параболоида.	$r=1$	[Уравнение (1) выражает параболу]
„ конуса	$r=2$	[Уравнение (1) выражает две пересекающиеся прямые, проходящие через начало координат]
„ нейлоида	$r=3$	[Уравнение (1) выражает параболу Нейля (полукубическую параболу)] **)

Как известно об'ем тела вращения выражается следующей формулой:

$$V = \int_h^{H+h} \pi y^2 dx, \qquad (2)$$

где πy^2 выражает площадь сечения (круга) на соответствующей высоте, dx—элемент высоты и интегрирование выполняется между пределами: $x=h$ (какая-либо высота, считая от начала координат—вершины до верхнего основания) и $x=H+h$, где H будет обозначать высоту тела вращения. Для тел неусеченных h таким образом очевидно должно положить $=0$.

---

*) См., напр., из новейших: М. М. Орлов. „Лесная таксация.“ Петроград. 1923.

**) Для $r>3$ получили бы параболы высших порядков и соответствующие им тела вращения.

Подставляя в формулу (2) выражение для y^2 из уравнения (1), получим:

$$V = \int_h^{H+h} \pi p x^r \, dx .$$

Выполняя интегрирование и преобразуя, получим последовательно:

$$V = \frac{\pi p}{r+1} x^{r+1} \Big|_h^{H+h} = \frac{\pi p x^r}{r+1} \Big|_h^{H+h} = \frac{\pi y^2}{r+1} x \Big|_h^{H+h}$$

Последняя формула:

$$V = \frac{\pi y^2}{r+1} x \Big|_h^{H+h} , \qquad (3)$$

где остается только подставить для x и y значения, соответствующие верхнему и нижнему пределу ($H+h$ и h) и из первого результата вычесть второй, и является таким образом общей для об'емов всех указанных тел вращения (как неусеченных, так и усеченных).

В раскрытом виде формула (3) напишется следующим образом:

$$V = \frac{1}{r+1} \left[\pi y_{H+h}^2 (H+h) - \pi y_h^2 h \right] \qquad (3')$$

или

$$V = \frac{1}{r+1} \left[G(H+h) - gh \right] ; \qquad (3'')$$

где через y_{H+h} и y_h обозначены значения y, соответствующие значениям x, равным $H+h$ и h, через G—площадь нижнего основания (на расстоянии $H+h$ от вершины—начала координат) и через g—площадь верхнего основания (на расстоянии h от вершины).

2⁰. Для неусеченных тел, как уже сказано, $h=0$ и формула (3'') принимает вид:

$$V = \frac{GH}{r+1} \; ^{*)} \qquad (4)$$

Давая здесь r соответствующие значения, мы непосредственно получаем известные формулы:

Для цилиндра . . . . $r=0$: $V = GH$

„ параболоида . . $r=1$: $V = \frac{GH}{2}$

„ конуса. . . . . . $r=2$: $V = \frac{GH}{3}$

„ нейлоида . . . . $r=3$: $V = \frac{GH}{4}$

---

*) В таком виде без вывода формула была мне сообщена проф. В. И. Переходом.

Покажем теперь, каким, напр., образом из формулы (3) могут быть получены об'емы усеченных тел в их обычной форме. Замечая, что здесь H, как уже было сказано, обозначает высоту усеченного тела вращения, а h неизвестное расстояние от вершины до верхнего основания, мы и постараемся исключить это h.

Сделаем следующие простые преобразования, исходя из формулы (3'').

$$V = \frac{1}{r+1}\left[G(H+h) - gh\right] =$$

$$= \frac{GH}{r+1} + \frac{h}{r+1}(G-g) =$$

$$= \frac{GH}{r+1} + \frac{\pi h}{r+1}\left(y_{H+h}^2 - y_h^2\right) =$$

$$= \frac{GH}{r+1} + \frac{\pi y_h^2}{r+1} h\left[\left(\frac{y_{H+h}}{y_h}\right)^2 - 1\right] =$$

$$= \frac{GH}{r+1} + \frac{g}{r+1} h\left[\left(\frac{H+h}{h}\right)^r - 1\right] =$$

$$= \frac{GH}{r+1} + \frac{g}{r+1} R_r, \qquad (5)$$

где очевидно положено:

$$R_r = h\left[\left(\frac{H}{h}+1\right)^r - 1\right].$$

Для цилиндра $r = 0$, сл., $R_0 = 0$ и из формулы (5):

$$V_0 = GH,$$

что и должно было получиться., так как усеченный цилиндр есть все тот же цилиндр*).

Для пароболоида $r = 1$, сл., $R_1 = H$ и

$$V_1 = \frac{(G+g)H}{2} \qquad (6)$$

— обычная формула.

Для конуса, полагая $r = 2$, имеем:

$$R_2 = h\left(\frac{H^2}{h^2} + 2\frac{H}{h}\right) = H\left(\frac{H}{h} + 2\right) =$$

$$= H\left(1 + \frac{H+h}{h}\right) = H\left(1 + \frac{\sqrt{G}}{\sqrt{g}}\right)$$

*) Случая $r = 0$ можно и вовсе не рассматривать.

так как при $r = 2$, имеем

$$\frac{H+h}{h} = \frac{\sqrt{y^2_{H+h}}}{\sqrt{y^2_h}} = \frac{\sqrt{G}}{\sqrt{g}}$$

Подставляя полученное выражение для R_2 в уравнение (5), будем иметь:

$$V_2 = \frac{GH}{3} + \frac{g}{3} H \left(1 + \frac{\sqrt{G}}{\sqrt{g}}\right) =$$

$$= \left(\frac{G + g + \sqrt{Gg}}{3}\right) H \quad (7)$$

— обычную формулу об'ема усеченного конуса.

Наконец, для нейлоида, полагая $r = 3$ и делая аналогичные преобразования, имеем:

$$R_3 = h\left(\frac{H^3}{h^3} + 3\frac{H^2}{h^2} + 3\frac{H}{h}\right) = H\left(\frac{H^2}{h^2} + 3\frac{H}{h} + 3\right) =$$

$$= H\left[\frac{H^2}{h^2} + \frac{H}{h} + 2\left(\frac{H}{h} + 1\right) + 1\right] =$$

$$= H\left[\frac{H}{h}\left(\frac{H}{h} + 1\right) + \left(\frac{H}{h} + 1\right) + \frac{H+h}{h} + 1\right] =$$

$$= H\left[\left(\frac{H+h}{h}\right)^2 + \frac{H+h}{h} + 1\right] =$$

$$= H\left(\sqrt[3]{\frac{G^2}{g^2}} + \sqrt[3]{\frac{G}{g}} + 1\right)$$

т. к. для $r = 3$

$$\frac{H+h}{h} = \sqrt[3]{\frac{y^2_{H+h}}{y^2_h}} = \sqrt[3]{\frac{G}{g}}$$

Подставляя значение R_3 в уравнение (5), найдем:

$$V_3 = \frac{GH}{4} + \frac{g}{4} H \left(1 + \sqrt[3]{\frac{G}{g}} + \sqrt[3]{\frac{G^2}{g^2}}\right) =$$

$$= \frac{\left(G + g + \sqrt[3]{Gg^2} + \sqrt[3]{G^2 g}\right) H}{4} \quad (8)$$

— формулу об'ема усеченного нейлоида в обычной форме.

3°. Возьмем теперь формулы об'емов усеченных тел (6), (7) и (8) и преобразуем их нижеследующим образом.

$$V_1 = \frac{H(G+g)}{2} = \frac{HG}{2}\left(1+\frac{g}{G}\right) = \frac{HG}{2}\left[1+\sqrt[1]{\frac{g}{G}}\,\right]\ ^{*)}$$

$$V_2 = \frac{H(G+\sqrt{Gg}+g)}{3} = \frac{HG}{3}\left[1+\sqrt{\frac{g}{G}}+\sqrt{\left(\frac{g}{G}\right)^2}\,\right]$$

$$V_3 = \frac{H(G+\sqrt[3]{G^2g}+\sqrt[3]{Gg^2}+g)}{4} = \frac{HG}{4}\left[1+\sqrt[3]{\frac{g}{G}}+\sqrt[3]{\left(\frac{g}{G}\right)^2}+\sqrt[3]{\left(\frac{g}{G}\right)^3}\,\right]\ ^{**)}$$

Во всех этих формулах выражения, стоящие в прямых скобках, очевидно представляют собою геометрические прогрессии, с знаменателем равным.

$$\sqrt[r]{\frac{g}{G}}$$

Заметив это и взяв суммы членов геометрической прогрессии, мы можем написать общую для всех тел формулу:

$$V = \frac{HG}{r+1}\ \frac{1-\frac{g}{G}\sqrt[r]{\frac{g}{G}}}{1-\sqrt[r]{\frac{g}{G}}}, \qquad (9)$$

из которой формула (4) получается как частный случай при $g=o$. Таким образом формула (9) является общей формулой для определения об'емов всех, рассматривавшихся выше, тел, как неусеченных, так и усеченных.

Вводя вместо площадей G и g соответствующие им диаметры D и d, можем писать:

$$V = \frac{\pi HD^2}{4(r+1)}\ \frac{1-\left(\frac{d}{D}\right)^2\sqrt[r]{\left(\frac{d}{D}\right)^2}}{1-\sqrt[r]{\left(\frac{d}{D}\right)^2}} \quad ^{***)} \qquad (9')$$

---

*) Здесь вместо $\frac{g}{G}$ введен для общности символ $\sqrt[1]{\frac{g}{G}}$.

**) Как в этих, так и в предыдущих прямых скобках для большей наглядности и общности закона вместо 1 можно было бы писать $\sqrt[r]{\left(\frac{g}{G}\right)^0}$ с соответствующим значением для r и тогда все эти формулы можно было бы записать след. образом:

$$V_r = \frac{HG}{r+1}\sum_{i=0}^{i=r}\sqrt[r]{\left(\frac{g}{G}\right)^i} \qquad (r=1, 2, 3).$$

***) Заметим, между прочим, что второй множитель правой части формулы (9) [или (9')] был бы удобен для составления таблиц его значений по данным значениям G и g [D и d] или по их отношению $\frac{g}{G}$ $\left[\frac{d}{D}\right]$.

4[0]. Можно доказать непосредственно, выходя, впрочем из области применений в лесной таксации, что формула (9) остается справедливой и для всякого целого, положительного r.

Положим, в самом деле, что r, в выражении для R_r, имеет вообще какое-либо целое положительное значение и сделаем нижеследующие преобразования.

$$R_r = h\left[\left(\frac{H}{h}+1\right)^r - 1\right] =$$

$$= h\left[\left(\frac{H}{h}\right)^r + C_r^1\left(\frac{H}{h}\right)^{r-1} + C_r^2\left(\frac{H}{h}\right)^{r-2} + \ldots\ldots + C_r^1\frac{H}{h}\right] =$$

$$= H\left[\left(\frac{H}{h}\right)^{r-1} + C_r^1\left(\frac{H}{h}\right)^{r-2} + \ldots\ldots + C_r^{r-k}\left(\frac{H}{h}\right)^{r-k} + \ldots\ldots + C_r^1\right] \quad (10)$$

Покажем, что выражение, заключенное в прямые скобки, тождественно равно следующей сумме:

$$\left(\frac{H}{h}+1\right)^{r-1} + \left(\frac{H}{h}+1\right)^{r-2} + \ldots\ldots + \left(\frac{H}{h}+1\right)^{r-k} + \ldots\ldots + \left(\frac{H}{h}+1\right)^0 \quad (11)$$

Напишем для этого следующий ряд тождеств:

$$\left(\frac{H}{h}+1\right)^{r-1} = \left(\frac{H}{h}\right)^{r-1} + C_{r-1}^1\left(\frac{H}{h}\right)^{r-2} + C_{r-1}^2\left(\frac{H}{h}\right)^{r-3} + \ldots + C_{r-1}^{k-1}\left(\frac{H}{h}\right)^{r-k} + \ldots + C_{r-1}^{r-2}\frac{H}{h} + 1$$

$$\left(\frac{H}{h}+1\right)^{r-2} = \left(\frac{H}{h}\right)^{r-2} + C_{r-2}^1\left(\frac{H}{h}\right)^{r-3} + \ldots + C_{r-2}^{k-2}\left(\frac{H}{h}\right)^{r-k} + \ldots + C_{r-2}^{r-3}\frac{H}{h} + 1$$

....

$$\left(\frac{H}{h}+1\right)^{r-k+1} = \ldots\ldots + C_{r-k+1}^1\left(\frac{H}{h}\right)^{r-k} + \ldots + C_{r-k+1}^{r-k}\frac{H}{h} + 1$$

$$\left(\frac{H}{h}+1\right)^{r-k} = \left(\frac{H}{h}\right)^{r-k} + \ldots\ldots + C_{r-k}^{r-k-1}\frac{H}{h} + 1$$

....

$$\left(\frac{H}{h}+1\right)^1 = \frac{H}{h} + 1$$

$$\left(\frac{H}{h}+1\right)^0 = 1$$

Складывая полученные тождества, в левой части мы получим выражение (11), а в правой многочлен, который можно расположить по степеням $\frac{H}{b}$. Высший и нисший члены его очевидно будут равны высшему и нисшему членам многочлена (10). Сравним коэффициенты в каком-либо члене с $\left(\frac{H}{b}\right)^{r-k}$. В нашей сумме этот коэффициент (обозначим его через A_{r-k}) выразится след. образом:

$$A_{r-k} = C^{k-1}_{r-1} + C^{k-2}_{r-2} + C^{k-3}_{r-3} + \dots\dots + C^{1}_{r-k+1} + 1 =$$

$$= C^{k-1}_{r-1} + C^{k-2}_{r-2} + C^{k-3}_{r-3} + \dots\dots + C^{k-(k-1)}_{r-(k-1)} + 1$$

Нетрудно видеть, что последняя сумма равна C_r^{k-1} — коэффициенту при $\left(\frac{H}{b}\right)^{r-k}$ в выражении (10). Для этого на основании известного соотношения

$$C^n_m = C^n_{m-1} + C^{n-1}_{m-1}$$

напишем ряд тождеств:

$$C^{k-1}_{r} = C^{k-1}_{r-1} + C^{k-2}_{r-1}$$

$$C^{k-2}_{r-1} = C^{k-2}_{r-2} + C^{k-3}_{r-2}$$

....

$$C^{k-(k-1)}_{r-(k-2)} = C^{k-(k-1)}_{r-(k-1)} + 1 \quad *)$$

Складывая и отбрасывая от обеих частей одинаковые члены, получим

$$C^{k-1}_{r} = C^{k-1}_{r-1} + C^{k-2}_{r-2} + \dots\dots\dots\dots + C^{k-(k-1)}_{r-(k-1)} + 1,$$

что и требовалось доказать.

Итак выражение (10) для R_r можно переписать следующим образом:

$$R_r = H\left[\left(\frac{H+h}{h}\right)^{r-1} + \left(\frac{H+h}{h}\right)^{r-2} + \dots\dots + \left(\frac{H+h}{h}\right)^{0}\right]$$

---

*) т. к. $C^{k-k}_{r-(k-1)} = C^{0}_{r-(k-1)} = C^{r-(k-1)}_{r-(k-1)} = 1$

или, так как:

$$\frac{H+h}{h} = \sqrt[r]{\frac{y^2_{H+h}}{y^2_h}} = \sqrt[r]{\frac{G}{g}},$$

будем иметь:

$$R_r = H\left[\sqrt[r]{\left(\frac{G}{g}\right)^{r-1}} + \sqrt[r]{\left(\frac{G}{g}\right)^{r-2}} + \cdots\cdots + \sqrt[r]{\left(\frac{G}{g}\right)^{0}}\right].$$

Подставляя это значение в выражение (5) и преобразовывая, получим:

$$V = \frac{GH}{r+1} + \frac{g}{r+1}H\left[\sqrt[r]{\left(\frac{G}{g}\right)^{r-1}} + \sqrt[r]{\left(\frac{G}{g}\right)^{r-2}} + \cdots\cdots + \sqrt[r]{\left(\frac{G}{g}\right)^{0}}\right] =$$

$$= \frac{GH}{r+1} + \frac{GH}{r+1}\left[\sqrt[r]{\frac{g}{G}} + \sqrt[r]{\left(\frac{g}{G}\right)^{2}} + \cdots\cdots + \sqrt[r]{\left(\frac{g}{G}\right)^{r}}\right] =$$

$$= \frac{GH}{r+1}\left[1 + \sqrt[r]{\frac{g}{G}} + \sqrt[r]{\left(\frac{g}{G}\right)^{2}} + \cdots\cdots + \sqrt[r]{\left(\frac{g}{G}\right)^{r}}\right].$$

Последнее выражение в прямых скобках представляет геометрическую прогрессию (—закон, по которому может быть получен об'ем, будет общим). Суммируя, найдем для V выражение (9).

Таким образом формула (9) является общей формулой об'емов всех тел (как неусеченных, так и усеченных), полученных от вращения вокруг оси кривых, выражаемых уравнением:

$$y^2 = px^r$$

для всякого целого, положительного значения r.

Н. П. Беляев.

De quelques transformations et généralisations dans les formules de la taxation des arbres.

N. P. Beliaev.

Résumé.

Dans cette note l'auteur, à l'aide d'une intégration simple et des transformations élémentaires, deduit une formule, commune pour tous les corps, qu'on considere ordinairement dans la théorie de la taxation des arbres, et qu'on peut obtenir par rotation des courbes, qui ont une équation commune:

$$y^2 = px^r \text{ (pour } r=0,\ 1,\ 2, \text{ et } 3).$$

Après cela l'auteur généralise cette formule pour toutes les valeurs r entiéres, positives.

Перспективы лесного опытного дела в Белоруссии.

Возрождение нашего лесного хозяйства, так сильно разрушенного минувшей войной и революцией[1]), обещает принять широкие размеры, если судить по тем начинаниям, какие проявляет Советское правительство. Предстоит колоссальная работа по этому возрождению и далеко не безразличны те пути, по которым пойдет это возрождение. Все специалисты лесного дела прекрасно понимают, что далеко не достаточно наладить только охрану леса и урегулировать его эксплоатацию. Конечно, это есть первый необходимый шаг для налаживания лесного хозяйства, однако за этим шагом непременно должно последовать улучшение состава, состояния и вообще производительности наших лесных насаждений. Ведь не секрет, что большая часть прежних вырубок леса не возобновилась, а если и возобновилась, то не теми породами, которыя являются соответствующими наличным почвенно-грунтовым условиям, а второстепенными породами, не могущими дать того качественного прироста, который дают основныя породы; в результате этого наши леса обесцениваются и следовательно теряется тот общенародный капитал, который является основой благосостояния значительной части населения Белоруссии.

Задачей лесного хозяйства является непрерывное выращивание древесины, при том в наибольшем количестве и наилучшего качества. Выполнение этой задачи тем труднее, чем на более низком уровне стоит техника лесного хозяйства, и чем менее является изученным об'ект лесного хозяйства, т. е. лесные насаждения. Это есть общий принцип; но наряду с ним всегда имеется целый ряд частных причин, играющих весьма видную роль в наличном состоянии лесного хозяйства.

Если рассматривать лесное хозяйство Белоруссии, то нельзя не заметить того, что еще в до-военное время уровень техники лесного хозяйства стоял весьма низко по сравнению не только с западными губерниями—Виленской, Гродненской, но даже по сравнению с восточными губерниями—Могилевской, Смоленской, Витебской и др. Причинами этого являлись: с одной стороны, сравнительно весьма высокая лесистость Минской губ. (37 проц. по справочн. проф. Орлова, тогда как самая лесистая соседняя Могилевская губ. имеет всего 26 проц. лесистости), а с другой стороны, слабое развитие в ней сети железных дорог, а также и водного транспорта; таким образом, наличие мало благоприятных экономических условий в связи с обилием леса естественно создавали экстенсивные по преимуществу формы лесного хозяйства. Нет надобности доказывать, что в настоящее время эти экономические условия нисколько не улучшились; напротив, они даже ухудшились по той причине, что за время войны и революции лес вырубался по преимуществу как раз в наиболее доступных для эксплоатации местах—и прежде всего вдоль железных дорог и сплавных путей. Таким образом в ближайшем буду-

---

1) Я. Н. Седашев—„о лесовозобновлении вырубок в Минской губ.“ Нар. Хоз. Бел., № 6.—1922 г. Н. Г. Томкович—„о лесах Белоруссии“. Там же № 1—1923 г.

щем эксплоатация леса в Белоруссии поневоле должна столкнуться с фактом удаленности мест рубки леса от путей транспорта, а это обстоятельство конечно говорит не в пользу улучшения экономических условий лесного хозяйства Белоруссии.

К частным причинам, повлекшим за собой ухудшение наличных лесов Белоруссии следует отнести прежде всего тот период резкого нажима на леса со стороны местного населения, который имел место в начале революции.

В результате этого нажима многие лесные дачи подверглись значительному расстройству и обесценению насаждений. С другой стороны, ослабленный надзор за лесами повлек за собой значительное распространение лесных пожаров, также сильно обесценивших, а местами и уничтоживших запасы древесины. Засим, производившиеся в весьма больших размерах рубки леса в период войны и революции носили по преимуществу хищнический характер, так как не удовлетворяли понятиям самого элементарного доброго лесного хозяйства; в результате этих рубок образовались либо пустыри, либо малоценные заросли. Вот те главнейшие по крайней мере отрицательного свойства факторы, которые накладывают на леса Белоруссии печальный колорит бесхозяйственности и запущенности.

Общая площадь лесов на теперешней территории Белоруссии исчисляется примерно в 1.762.477 дес. Задача предстоящая лесным органам по возрождению хозяйства на этой площади осложнятся большим недостатком в техниках лесоводах, которые нормально могли-бы обслуживать все лесное хозяйство Белоруссии. Однако в этом отношении правительство Белоруссии стало на верный путь, открывши среднее техническое лесное учебное заведение (Жорновский лесной техникум), а с осени этого года приступило к организации лесного отделения в Белорусском сельско-хозяйственном институте. Эти начинания несомненно следует приветствовать, как основную базу для последующего возрождения лесного хозяйства, так как без надлежаще подготовленного технического персонала никакие начинания в области возрождения лесного хозяйства не могли-бы дать положительных результатов.

Техника лесного хозяйства, как известно, представляет вообще много особенностей, из коих наиболее важной и представляющей наибольшие трудности для практического проведения является медленность роста леса и длительность тех периодов, в течение которых становятся заметными и измеримыми изменения в развитии насаждений; часто только десятилетия могут обнаружить эти изменения. Поэтому путь эксперимента получит в лесном хозяйстве чрезвычайно важное значение и весьма рискованно вследствие этого проводить в лесном хозяйстве ту или иную меру, не проверив ее предварительно точным опытным изучением. Второй, пожалуй не менее важной особенностью лесного хозяйства является крайняя изменчивость форм лесных насаждений под влиянием даже незаметных для глазомерной оценки изменений в рельефе и влажности почвы, не говоря уже о самом составе почвы и о различиях в климатических условиях; эта изменчивость лесных насаждений отражается не только на внешнем виде леса, на его продукции, но и на целом ряде внутренних лесорастительных условий данного насаждения, а именно прежде всего на условиях возобновления насаждения, на семенной его производительности и др. Все эти особенности леса приводят к тому, что в лесном хозяйстве нет и не может быть общих шаблонных рецептов для различных хозяйственных мероприятий; нельзя поэтому предуказать для всех, например, лесов Белоруссии определенного способа рубки леса, или способа возобновления, или способа ухода за лесом и т. д.

Такое положение лесного хозяйства повелительно требует эксперимента поставленного на строго научных началах, который разрешил-бы тот или иной вопрос лесной техники для данных, вполне определенных

лесорастительных условий. Иными словами, правильная постановка лесного хозяйства требует научного обоснования всех лесохозяйственных мероприятий; такое научное разрешение лесоводственных вопросов осуществляется особой организацией лесного опытного дела. Сущность этой организации заключается в том, что изучаемые факторы изолируются от влияния других факторов и в таком виде подвергаются точному научному анализу. Если природа леса и все явления происходящие в нем будут в точности нам известны, то лесовод заранее будет знать результат, какой даст та или иная мера, примененная к лесному участку. Сейчас, вследствие незнания этой природы леса, лесовод действует наугад, вслепую; если он знает из теории лесного хозяйства и из лесоводственной литературы, какие мероприятия применялись и какие результаты они давали, то этого еще далеко не достаточно для разрешения данной конкретной задачи по той простой причине, что условия данного случая не тождественны с теми, которые имели место в указаниях литературы. Только опыт и изучение лесорастительных условий данной местности может дать надежные результаты для правильной постановки лесохозяйственной техники.

В лесах Белоруссии не производилось никаких опытных и исследовательских работ, а потому из вышеизложенного становится очевидным, что воссоздание лесного хозяйства Белоруссии будет покоиться на прочном фундаменте только в том случае, если получит должное развитие лесное опытное дело. Правительство Белоруссии, учитывая эту важность лесного опытного дела, поступило весьма мудро, положив второй камень в фундаменте восстанавливаемого лесного хозяйства в виде организации лесного опытного дела.

Таким образом, надлежащая подготовка специалистов и изучение природы белорусских лесов составляют ту основу, на которой восстановление лесного хозяйства несомненно обещает плодотворные результаты.

Обращаясь к вопросу практической осуществимости работ по лесному опытному делу, необходимо отметить, что вопрос о наиболее целесообразной организации лесного опытного дела в достаточной мере уже выяснен в литературе, а потому доказывать преимущество той или иной организации здесь не приходится. Лесное опытное дело в Белоруссии сосредоточивается в ведении лесной опытной станции, учреждаемой при сел. хоз. институте. Структура этой станции предполагается такая: профессора тех кафедр, дисциплины коих имеют непосредственную связь с изучением природы леса, образуют вместе с Правлением Инст. Совет станции, который рассматривает и разрешает все текущие основные вопросы работ станции. Заведывание станцией возлагается на профессора кафедры лесоводства; сотрудниками-же станции являются следующие кафедры: частного лесоводства и мелиорации, лесной таксации, лесоустройства, лесной технологии механической и химической, лесной энтомологии, лесной экономики, почвоведения, ботаники, зоологии, метеорологии и микологии.

Для работ станции в природе, в ее ведение передаются как целые лесные дачи, так и части их и даже отдельные участки в разных районах Белоруссии, находящихся в различных лесорастительных условиях. Попутно с постановкой лесоводственных опытов и наблюдений, все такие дачи должны быть изучены в естественно-историческом отношении (почвенном, климатическом, ботаническом, фаунистическом и пр.), так как только при соблюдении этого условия гарантируется научный характер опыта и наблюдения. Таким образом, работы станции будут распадаться на две категории: к первой категории будут относиться чисто лабораторные работы, как напр. анализы почв, испытания образчиков древесины, определение видов мхов, лишаев и грибов, физиологические опыты и наблюдения при культуре древесных растений в ящиках и сосудах, наконец селекционные работы и исследования семян. Вопросы лесного се-

меноведения в последнее время привлекают особое внимание лесоводов, так как в деле воспитания насаждений семенной материал конечно имеет первостепенное значение. Производившиеся в последние годы перед войной пок. проф. Огиевским опыты выращивания древесных пород из семян разного происхождения обнаружили чрезвычайно интересные факты; главное внимание проф. Огиевским уделялось сосне, отчасти дубу и др. породам; многочисленные культурные пробные площади заложены в Черниговской и Тульской губерниях; в настоящее время учет этих культур производит быв. ближайший сотрудник проф. Огиевского ученый лесовод Самофал, который повидимому не замедлит опубликовать хотя в виде предварительного сообщения результаты своих учетов. Сейчас уже можно с уверенностью сказать, что работы по исследованию семян древесных пород обещают дать весьма ценные указания в вопросах лесовозобновления. Учитывая это обстоятельство, опытная станция предполагает организовать контрольное отделение по исследованию семян древесных пород по образцу существовавшей в Петрограде контрольной и опытной станции семян.

Ко второй категории работ Станции будут относиться стационарные и экскурсионные исследования в лесах; перспективы развития этих исследований в будущем неограниченно велики, так как лесное хозяйство Белоруссии представляет непочатый угол для изучения его природы. Понятно, что развить исследовательские работы до надлежащей широты— это дело более или менее отдаленного будущего, поэтому, строя нормальную программу работ Станции, расчитанную на полную нагрузку ее, необходимо наметить ближайший круг работ Станции, осуществимых при наличных силах и средствах ее. Широта постановки опытных работ может заключаться однако не в одном только развитии программы работ, а равным образом в самом об'еме закладываемых опытов и наблюдений; так напр., опыты с культурами леса можно заложить на одной десятине, в одном участке, и можно заложить на сотне десятин, расположенных в различных лесорастительных условиях по всей территории Белоруссии; опыты со сплошными, постепенными и выборочными рубками могут быть заложены также или на нескольких десятинах или на нескольких сотнях десятин, и т. д. Одним словом, одна и та же программа может предусматривать самый различный об'ем работ. Естественно, что больший об'ем опытных работ требует для своего использования не только больших денежных средств, но что очень важно—гораздо большего научного и технического персонала. Разница между научной постановкой любого лесотехнического приема и обычной практической чрезвычайно велика; так напр., если один техник может удовлетворительно вести культуры на площади до 200 дес. (в течение весеннего периода) и затем систематически вести уход за этими культурами, то тот же техник не в силах сделать опытных культур больше 5 десятин; уход же за этими культурами и в особенности периодический учет их потребует даже 2—3 техников на эту площадь.

В то же время нельзя забывать, что для опытных работ нужны особо квалифицированные специалисты; и так как таковых имеется очень мало, то в этом заключается такая же серьезная причина невозможности сколько-нибудь значительного развития опытных работ в ближайшее время, как и недостаток средств, нужных для широкой постановки дела. Таким образом, ближайшие перспективы лесных опытных работ по необходимости должны быть весьма скромными, в строгой мере согласованными с возможностью их исполнения.

Переходя к программе работ Станции, мы очертим сначала главнейшие вопросы полной программы работ ее, а затем перейдем к малой программе, подлежащей выполнению в ближайшее время.

Полная программа работ по лесному опытному делу в пределах Белоруссии сводится к следующему:

1. Установление и подробная характеристика всех встречающихся в Белоруссии категорий или типов насаждений, имеющих хозяйственное значение. Так как эта работа связана с изучением почв и грунтов, режима вод, флоры и фауны лесов Белоруссии, а также климатических ее условий, то в окончательном виде работа эта может осуществляться после окончания всех вышеуказанных основных работ, не говоря уже о том, что предварительно должно быть закончено устройство всех лесов Белоруссии.

2. Составление почвенной карты лесов Белоруссии, на основании почвенно-геологических исследований; наряду с этим изучение почвенных процессов в связи с развитием и со сменой лесной растительности, а также в связи с различными мероприятиями, как напр. с сельскохозяйственным пользованием.

3. Лесометеорологические и гидрологические исследования, направленные к изучению как общих вопросов—влияния леса на климат, на режим вод, так и частных—напр. задерживающее влияние полога леса на осадки, вообще учет влаги в лесу и вне леса, влияние разных форм насаждений на температуру, испаряемость, ветер, инсоляцию под пологом леса, как на поверхности почвы, так и в воздухе на разных высотах под почвой вплоть до области крон; влияние метеорологических факторов на прирост древесины, на смену растительного покрова, на семенную производительность отдельных деревьев и насаждений, и т. п.

4. Изучение биологии древесных пород Белоруссии в отношении к свету, почве, влаге, взаимодействия их при произрастании в смешанных насаждениях; исследование плодоношения их, изучение семян в связи с селекцией; изучение рас древесных пород; изучение процессов смены пород и др.

5. Изучение условий естественного возобновления леса при различных условиях местопроизрастания; изучение условий появления подроста под пологом леса, изучение процессов распространения леса на безлесных пространствах; закладка опытных рубок разных систем с применением разных способов и сроков эксплоатации леса; исследование естественных молодняков, а равно и старшого возраста насаждений для выяснения условий возникновения их естественным путем.

6. Изучение способов искусственного возобновления леса как на сплошь вырубленных площадях, так и под пологом леса, применяя ручную обработку почвы, разные приемы посева и посадки, разное время для производства культуры—осень, весна ранняя, средняя, поздняя; разное размещение и густота культуры; разный посадочный материал, 1-летний, 2-летний, многолетний, дички и сеянцы выращенные в питомнике; из семян разного происхождения изучение культуры экзотических пород; опыты выращивания в питомниках наиболее устойчивого посадочного материала и др.

7. Изучение способов ухода за лесом в разные периоды его развития, применяя для этого все известные в литературе приемы; изучение влияния пастьбы скота на рост молодняков и насаждений старшаго возраста; изучение разных видов мелиорации лесных площадей—осушки, обрубки сучьев, очистки от хлама и от растительного покрова, в особенности, мертвого и мохового; постановка опытов удобрения почвы в лесу, введение почвозащитного подлеска на бедных и богатых почвах и пр.

8. Изучение роста леса на постоянных пробных площадях, имея в виду как чистые, так и смешанные насаждения, низкоствольные и высокоствольные, одновозрастные и разновозрастные; изучению подлежат насаждения наиболее распространенных типов и всех классов бонитета.

9. Лесотаксационные исследования должны быть направлены прежде всего на собирание материалов по обмерам модельных деревьев для составления местных массовых и сортиментных таблиц; затем вообще необходимо изучение и совершенствование таксационных методов учета древесины и в особенности прироста древесины во времени.

10. Изучение лесоэкономических условий Белоруссии, а именно условий потребления древесины, транспорта ее, изучение цен на древе-

сину и в связи с этим исследование спелостей деревьев и насаждений; изучение лесной и почвенной ренты, изучение количества труда, применяемого в лесном хозяйстве, изучение местных экономических особенностей, в том числе лесных промыслов и т. д.

11. Опыты устройства лесных дач на новых принципах, принимая во внимание как те комбинации существующих лесоустроительных методов, которые указываются литературой*), так и возможные другие.

12. Изучение технических свойств древесины, выросшей в разных типах насаждений, разных бонитетов, в насаждениях чистых и смешанных, полных и редких, разного возраста и разных классов господства (напр. по Крафту); изучение пороков древесины; опыты подсочки сосны, а также сухой перегонки древесины для получения из нее ряда производных продуктов; опыты утилизации валежного леса, пней и корней.

13. Изучение вредителей леса из мира насекомых и грибов, как в отношении их биологии, так и в отношении выработки мер борьбы с ними и предупредительных мер; изучение вообще всех повреждений деревьев и аномалий в развитии насаждений, напр. явлений массовой суховершинности дуба и др.

14. Изучение мер борьбы с лесными пожарами при помощи пожарных опушек, противопожарных просек, лиственных полос в сосновых молодняках и т. п.

Приведенный перечень охватывает главнейшие вопросы лесного опытного дела, требующие своего разрешения; если они будут поставлены в надлежащем об'еме и будут охватывать в пределах всей территории Белоруссии все разнообразия местных лесорастительных условий, то работа Станции будет полной и достаточно исчерпывающей, конечно исходя из понимания тех нужд и задач, которые перед нами сейчас стоят, имея в виду, что несомненно с развитием научной мысли, круг задач расширяется и углубляется.

Для всякого ясно, что начерченная здесь программа работ лесной опытной Станции требует широкой организации, больших средств и большого научного и технического персонала. В настоящее время мы лишены возможности выполнить эту программу в целом, но нам нужно выбрать из нее и осуществить те вопросы, которые во первых посильны для нашего осуществления и во-вторых в порядке важности для лесного хозяйства являются наиболее существенными. Можно думать, что в ближайшее время Станцией будут начаты следующие работы:

1. Почвенно-геологические исследования в учебных лесных дачах, принадлежащих Сел. Хоз. Институту. В части работы эти уже выполнялись летом 1923 г.

2. Метеорологические наблюдения хотя бы на 1—2 участках под пологом леса и вне леса.

3. Лабораторные физиологические опыты главным образом со всходами разных древесных пород; организация Контрольной и Опытной Станции семян.

4. Закладка в одном из учебных лесничеств, напр. Жорновском, серии опытных рубок для изучения условий естественного возобновления леса.

5. Устройство опытных питомников в Прилукской даче и в Жорновском лесничестве; закладка там же серии пробных площадей с разной обработкой почвы и разными способами культуры леса.

6. Закладка в тех же лесничествах серии пробных площадей по изучению мер ухода за лесом.

7. Закладка постоянных пробных площадей для изучения хода роста леса.

---

*) Проф. М. М. Орлов. Новые принципы в лесоустройстве. Вестник Лесного Хозяйства, 1923 г. вып. 1—2.

8. Собирание материалов для составления массовых и сортиментных таблиц Белоруссии.

9. Изучение лесоэкономических условий Белоруссии.

10. Сухая перегонка дерева на строющемся при Институте заводе с последующей переработкой продуктов перегонки.

11. Постановка опытов подсочки сосны для получения живицы и последующего добывания из нее скипидара и канифоли.

12. Лесоэнтомологические исследования, а также изучение фауны и флоры в учебных лесничествах.

Все эти работы будут начаты в скромном масштабе, не более как на территории Прилукской лесной дачи и Жорновского лесничества. Последнее лесничество признается проф. В. И. Переходом*) вполне подходящим для постановки в нем опытных исследований, а потому, наряду с Прилукской дачей, как ближайшей к Институту, Жорновское лесничество должно быть признано опытным. Какая структура должна быть придана опытному лесничеству, это вопрос, требующий особого освещения; главным условием для нормальной постановки в нем опытных работ несомненно является назначение, помимо лесничего, как администратора, особого заведывающего опытными работами с необходимым штатом помощников и лаборантов.

Так как постановка опытных исследований несомненно будет отражаться и до известной степени стеснять обычные рамки лесохозяйственной деятельности в опытном лесничестве, то необходимо выработать особое положение или инструкцию, которая регулировала бы взаимоотношения между опытными работами и лесохозяйственной деятельностью лесничества. Здесь необходимо еще раз подчеркнуть, что в первое время опытные работы захватят сравнительно небольшую часть территории Жорновского лесничества, а потому едва ли можно опасаться особого стеснения лесного хозяйства; однако в будущем, с развитием опытных работ, последним несомненно будет подчинена вся лесохозяйственная деятельность в лесничестве.

Таковы перспективы лесного опытного дела в Белоруссии. Залогом успеха дела является полное сочувствие и понимание важности научной разработки лесоводственных вопросов со стороны Советского Правительства Белоруссии, в частности Наркомзема. Практическая осуществимость его обеспечивается тем, что Лесная Опытная Станция составляет неот'емлемую часть высшего учебного заведения—Сел. Хоз. Института с его Лесным Отделением. Возможность непосредственного начала работы будет только тормозиться крайним недостатком научно подготовленного технического лесного персонала. Путь преодоления этого препятствия, к сожалению, довольно длительный, так как не приходится расчитывать на привлечение извне такого квалифицированного персонала, а придется подготовлять его здесь же в Институте, при соответственных специальных кафедрах.

Настоящая статья, имеющая вводный характер и освещающая до некоторой степени предстоящие работы Лесной Опытной Станции, написана в развитие ранее опубликованных статей и материалов по тому же вопросу в журнале „Народное Хозяйство Белоруссии“, а именно:

1) „Жорновская лесная дача, как об'ект для изучения лесов Белоруссии“. Проф. В. И. Переход; № 10 за 1922 г.
2) „О программе работ Минской Лесной Опытной Станции при Институте Сельского Хозяйства“. Проф. Яшнов; № 2 за 1923 г.
3) Там же—материалы работ Комиссии по лесн. оп. делу.
4) Там же—„Несколько слов о лесном опытном деле в Белоруссии“. Проф. В. И. Переход.

Проф. Товстолес.

---

*) Проф. В. И. Переход. Жорновская лесная дача, как об'ект для изучения лесов Белоруссии. Нар. Хоз. Бел., № 10, 1922 г.

Метод организации хозяйства в Вязовницкой лесной даче.

„...Лесоустройство, в смысле учреждения хозяйства, должно главною своею задачею считать направление хозяйства к намеченным целям, согласно наличным средствам и применяясь к данной обстановке“...

А. Ф. Рудзкий. Из предисловия к первому изданию „Руководства к устройству русских лесов“ 1888 г.

I.

... Мысль об организации хозяйства в лесных дачах, с целью их сохранения и установления равномерности пользования, впервые нашла свое отражение в так называемой „вальдмейстерской инструкции“, изданной двести лет тому назад (в 1722 г.). В этой инструкции есть указание на необходимость деления лесов на равные площади (30—40 лесосек).

Позднее, а именно—в 1782 году, появляется проект „Устава о лесах“, который устанавливает уже „обороты рубок“, в зависимости: 1) от области роста и 2) породы (для дуба, хвойных и мягких лиственных пород).

Инструкция 1830 г. (гр. Канкрина), представляющая собою целый трактат о пользе науки лесоводства, проводит уже мысль о делении лесов на кварталы в 4 кв. версты, а последних на 4 подквадрата (одноверстные кварталы), из которых каждый описывался отдельно, и не только по породе, но и возрасту и полноте. Эта инструкция была написана, несомненно, под влиянием немецкой литературы, еще сильнее сказавшимся в последующее время.

В 1844 г. Ф. К. Арнольд разрабатывает новую инструкцию (появившуюся в печати в 1845 г. в первом издании и в 1854 г. во втором), которая всецело покоится на заграничных методах. По этой инструкции дачи делятся на кварталы, которые распределяются затем по периодам; последние уравнивались по площади и по массе. Это т. н. „комбинированный метод“, в основу которого положены способы двух корифеев немецкого лесоводства Г. Гартига (периодно-массовый) и Г. Котты (периодно-площадный).

Георг-Людвиг Гартиг*) делил весь оборот рубки (положим, 100 лет) на равные отделы времени-периоды (допустим, 20-ти летние), которые он снабжал равными, с колебаниями в 5%, количествами древесной массы (Massen-Fachverksmethode). Устанавливая 5 периодов, Г. Гартиг требовал, чтобы в каждом периоде была масса „M“, деленная на 5, и чтобы масса эта была одинакова, как для главного, так и для промежуточного пользования (Zwischennutzung). При этом, к первому периоду относились насаждения, уже готовые к рубке, к последнему—самые молодые.

---

*) Георг Гартиг устраивал леса в Пруссии, а Генрих Котта в Саксонии; обоим им принадлежит честь организации правильного лесного хозяйства Германии. *Авт.*

Генрих Котта поступал несколько иначе. Он делил весь оборот рубки на периоды (предположим, 5 периодов) и снабжал каждый период равными площадями. Г. Котта выставлял два основных требования: 1) чтобы площади классов были равны между собою и 2) расположены в пространстве так, чтобы рубку можно было вести желательным образом.

Взяв в основу положения Г. Гартига и Г. Котты, инструкция для устройства русских лесов (1845 г.) требовала, чтобы: а) количество древесной массы, в каждом периоде вырубаемое, было приблизительно одинаково и чтобы: б) площади главной рубки составляли в каждом периоде равные величины; разность по массе допускалась не более, как на 20%. Оборот рубки, названный Е. А. Петерсоном—„эпохой лесоустройства",—делился на периоды: не менее 20 и не более 50 лет в высокоствольном и от 5 до 10 лет в низкоствольном хозяйстве.

Комбинированный метод требует независимости вычислений по площади и по массе и совмещения этих расчетов по каждому периоду, что весьма трудно достижимо. Вследствие этого, комбинация двух методов (Гартига и Котты) часто сводилась на практике к расчету на периоды по площади (для всего оборота рубки) и по массе только на один или два первых периода.

Изучение нами организации хозяйства в лесах Костромской губернии*) показало, что даже и эта простейшая комбинация часто не осуществлялась, и мы имеем дело: либо с расчетом пользования по площади (см. нашу работу: „Организация лесного хозяйства в даче «Соединенные починки» Костромской губернии"), т. е. с методом Генриха Котты, либо с расчетом по массе (см. „Хозяйство на барочный лес в Новинской лесной даче Кологривского уезда"), т. е. с методом Георга Гартига, опять-таки, в чистом виде.

Появившаяся в 1850 году книга Александра Теплоухова: „Устройство лесов в помещичьих имениях" (руководство для управителей, лесничих и землемеров) представляет собою сочинение, по собственному признанию автора, «основанное на опытах применения германского лесоводства к обстоятельствам владельческих лесных имений». В частности, А. Теплоухов являлся сторонником саксонского способа (Г. Котты).

Нужно отметить, что благодаря своей сравнительной простоте, легкости контроля, (площадь является величиной более неизменной, чем масса),—периодно-площадный метод лесоустройства нашел довольно значительное и преимущественное распространение.

Правда, устройство лесов по упрощенным правилам 1859 г. снова вернуло организацию хозяйства к делению на лесосеки, но это продолжалось недолго. В 1884 году издается новая инструкция, которая снова кладет в основание периодный метод. Происходит, так. обр., возврат к старой идее, с тем, однако, отличием, что инструкция 1884 года требует распределения по периодам лишь площади кварталов (полное торжество метода Г. Котты); отклонения в равенстве площадей по периодам допускаются в размере 20%.

Как известно, в основу метода Г. Котты было положено стремление к нормальному лесу; в угоду этому стремлению часто приходилось приносить „слишком большие жертвы в настоящем,**) ради расчетов на будущее..."

По-квартальная рубка, которую требовал идеал Котты, встречала противоречия в неподготовленности некоторых участков-насаждений, входивших в состав квартала. Это породило мысль об участковом методе, который пришел на-смену периодному.

Инструкция для устройства лесов 1887—8 г.г. определенно вступает на путь участкового хозяйства.***)

---

*) См. *„Третий лесной сборник."* Труды Костромск. Науч. О-ва. 1921 г. Вып. XXV

**) См. *Проф. М. М. Орлов.* „Лесоустройство". СПБ. 1911 г. стр. 199-ая.

***) См. *Его-же.* „Обзор лесоустроительных инструкций, в связи с историей лесоустройства". СПБ. 1904 г.

Сторонником этой инструкции является А. Ф. Рудзкий, который в предисловии к своему «Руководству к устройству русских лесов» (1888 г.) говорит, что об издании своего курса он мог «думать лишь с прошлого лета, когда в казенных лесах введена новая лесоустроительная инструкция, имеющая задатки прочного существования и притом не идущая вовсе в разрез с тем образом действий, какой я считаю наилучшим при наличных условиях русского лесного хозяйства...“

Тем не менее, инструкция эта была заменена новой спустя всего шесть лет (в 1894 г.), позднее превратившейся в инструкцию 1900 г.

Этой последней инструкцией снова восстанавливается в русских лесах периодно-площадный метод, причем, однако, принцип определения размера главного пользования берется из участкового метода, сообразуясь с состоянием лесонасаждений. Стало-быть, в чисто-периодный метод вносятся элементы участкового хозяйства.

По свидетельству В. Станкевича (в 1905 г.), „зло при применении инструкции 1888 года исходило не от принятого ею в основу метода участкового хозяйства, а от неумелого и неправильного применения его к русскому лесу“...

Достойнейший из учеников А. Ф. Рудзкого и его преемник по кафедре лесоустройства, М. М. Орлов (как это засвидетельствовал тот-же В. Станкевич) в своем курсе „Лесоустройство“ говорит: „Мы ведем теперь расчеты, обращая внимание на состояние насаждений, и если есть и здесь жертвы, то весьма незначительные“ (стр. 202-я).

После 1900 года появились две инструкции: 1908 года и 1911-го (второе издание вышло в 1914 г.). Первая из них уделяет некоторое внимание типам насаждений и вызвала составление многих*) планов хозяйства по типам, причем число хозяйств устанавливалось по числу типов лесонасаждений (временных и постоянных).

В статье „Типология в лесоустройстве“ (см. „Лесной журнал“ за 1917 г. Вып. 4—6) М. М. Орлов говорит, что „ни в образовании хозяйственных единиц, ни в установлении оборотов рубки, ни в назначении размера главного пользования, ни в выборе способа рубки и возобновления, ни в указании мер ухода—типология не только не оказала никакой пользы, так как нельзя было указать ни одного целесообразного мероприятия, которое не могло-бы быть сделано и без типологии, но напротив того принесла лесоустройству существенный вред, вызвавши ряд назначений таких мероприятий, которые явно не приемлемы для хозяйства и появились только для того, чтобы хотя внешне создать какое-либо оправдание для типологии“ (стр. 179-я).

Не разделяя вполне приведенного критического отзыва и отводя учению о типах надлежащее место в лесоводстве, мы полагаем, что „лесоустройство, в смысле учреждения хозяйства“ должно руководствоваться, прежде всего, экономическими основаниями.

Метод участкового хозяйства, который нашел свое отражение в инструкциях 1911—1914 г. г., в этом отношении, как метод хозяйственный, разумеется, ближе к цели лесоустройства.

По словам Ф. Юдейха**), метод участкового хозяйства не является совершенно оригинальным методом и... „мы своим хозяйством по насаждениям не основываем нового метода, а лишь выводим логические последствия из долголетнего практического применения“ саксонского метода. Как утверждает тот-же Ф. Юдейх, для теоретической верности—саксонскому методу не доставало: 1) ясного учения о финансовой спелости

---

*) См. напр. опубликованный нами „План хозяйства 6. казенной Лапичской лесной дачи, находящейся в ведении Б. Г. Ин-та С. Х.“ (журнал „Народное Хозяйство Белоруссии“. 1923 г. № 4). *Авт.*

**) См. „Лесоустройство“. Составил д-р Фридрих Юдейх, директор Тарандской Лесной Академии. 7-е издание вышло в 1922 году на немецком языке.

насаждений, созданного лишь новейшею наукою, а именно—Пресслером и 2) формального признания замены грубого хозяйства по целым дачам более утонченным хозяйством по отдельным насаждениям...

В книжке „Экономические основания лесоводства“ (Минск, 1923 г.) мы уже говорили, что учение о финансовой спелости насаждений и финансовом обороте рубки есть порождение частно-хозяйственных (капиталистических) принципов лесной экономии (стр. 53-я). Сейчас то-же самое подтверждает в своем „Кратком курсе лесной статики“ проф. Л. И. Яшнов*), говоря о финансовой теории, как о... „трактующей лесное хозяйство с точки зрения частного владельца—капиталиста“...

Правда, М. М. Орлов на вопрос о том, мыслимо ли участковое хозяйство без финансового учета,—отвечает утвердительно, вопреки изложенной выше, по этому вопросу, точки зрения Ф. Юдейха—не только защитника, но и основателя метода участкового хозяйства.

II.

...Хозяйство по насаждениям (Bestandswirtschaft), признанное Ф. Юдейхом в конце XIX столетия—„утонченным хозяйством“ (см. „Лесоустройство“ §§ 121 и 129), оказалось для Германии XX века далеко не отвечающим целям и задачам лесохозяйства.

В журнале „Zeitschrift für Forst und Jagdwesen“ (1922 г.) была помещена статья**) форст-ассесора Вендрота об организации лесного хозяйства на совершенно иных началах. Прежде всего, идее нормального леса, конкретно поставленной Генрихом Коттой, противопоставляется идея непрерывно-производительного леса (Dauerwald). Конечно, это противопоставление можно считать условным, ибо получение нормального прироста не находится в противоречии с лесом, непрерывно увеличивающим свою продукцию. Недаром Флюри указывает, что принципы „непрерывно-производительного леса“ суть не что иное, как принципы „естественного леса“ (Naturwald)...

Существенным отличием нового лесоустроительного метода, названного бизентальским (от имени Бизентальского Лесничества, в котором этот метод применен) является то, что об'ектом рубки служат не насаждения, а деревья, выбираемые поштучно. Так. обр., взамен хозяйства по насаждениям,—возникает хозяйство по деревьям (Baumwirtschaft).

Профессор Меллер, считающийся основателем нового метода, полагает, что даже столь упрочившееся в литературе и жизни—понятие оборота рубки совершенно излишне, а с точки зрения „непрерывно-производительного леса“—вредно и бессмысленно...

Правда, эта точка зрения разделяется далеко не всеми, и „Möllers Dauerwaldgedanke“ подвергнуты большому сомнению и критике, напр., со стороны такого автора, каковым является Heinrich Weber...***)

Тем не менее, слова проф. Меллера о том, что:

а) достаточно вспомнить результат обмера одновозрастного насаждения, чтобы убедиться, что толщина деревьев обусловливается не только возрастом, и что:

б) нельзя оправдать рубку сосны, будь-то—80,100 или 120 лет, если она здорова, прямоствольна и дает ежегодный, вполне удовлетворительный проц. прироста по ценности—

являются истинами, которые нельзя опровергнуть.

В отличие от них, мы знаем другие истины, ставшие в лесной науке популярными, от которых мы отказаться не можем. Возможно, что при быстром движении науки вперед, в то время, когда научная построй-

---

*) См. „Конспект лекций, прочитанных в Горецком С.-Х. Институте в 1922 г.“

**) См. в январской книжке статью под названием: „Betriebsregulierung im Dauerwalde“.

***) См. журнал: „Forstwissenschaftliches Centralblatt“. Heft 7. 1923.

ка разбирается и перестраивается,—многие популярные истины будут преданы забвению, быть может, временному. Вместо них, популярность в науке приобретут другие положения и теории, ибо все течет, и все изменяется...

Не только в Германии, но и в России мы наблюдаем новые течения в области лесоустройства, которые формулированы кратко проф. М. Орловым*) следующим образом: 1) отказ от периодного метода лесоустройства, 2) неосуществление перехода к участковому методу или хозяйству и 3) определение отпуска по массе, находящейся в известном соотношении с запасом целого хозяйства, с ходом прироста и с стремлением к нормальному состоянию. Наряду с этим, сохраняются рамки лесосечного хозяйства, рекомендуется переход к постепенным рубкам (по форме, а по существу— к выборочным) и придается решающее значение при назначении пользования—современному состоянию леса и росту деревьев.

Производящиеся в настоящее время лесоустроительные работы в Лисинской учебной даче, под руководством проф. Орлова—становятся на новый путь.**) Сохраняя еще обороты рубок, как придержку, проф. Орлов исчисляет размер годичной рубки по проценту пользования. Расчет проверяется применением формулы, сопоставляющей нормальный и и действительный запасы с приростами и определением лесосеки по площади. Рубку предполагается вести 25-ти десятинными клетками, причем вся площадь дачи обходится рубкой в 10 лет; выбирается все то, что нуждается в рубке: деревья, дающие хороший прирост оставляются на корне...

Таким образом, мы, повидимому, переходим от периодных методов к рационалистическим или математическим методам, которые были впервые названы Крафтом „методами нормального запаса". Старейшим из этих методов является метод австрийской камеральной таксы, в основе которого лежит формула:

$$E = Z + \frac{Vw - Vn}{u}$$

Согласно этому методу, количество рубки (E) определяется из суммы общего годичного прироста (Z) с частным, происшедшим от деления положительной или отрицательной разницы настоящего (Vw) и нормального (Vn) запасов на оборот рубки (U)

Нормальный запас (fundus instructus) будет найден, если, применив формулы $Z\frac{u}{2}$, принять годичный прирост равным среднему в возрасте спелости...

Кроме метода камеральней таксы, известны способы Гундесгагена, Карла Гейера и др.

Здесь нам важно отметить только, что с течением времени и с изменением пространства происходит смена лесоустроительных методов и что, повидимому, ни одна инструкция для устройства лесов не может быть рекомендована для всех районов.

Необходимость перехода от общих норм лесоустройства, от одного шаблона, к районному лесоустройству и к соответствию организационных форм условиям хозяйствования, чувствуется давно и подтверждается тем неизбежным крахом, который ждет каждую лесоустроительную инструкцию, претендующую на всеобщее применение...

---

*) „Новые приемы в лесоустройстве" М Орлов. Бюллютень „Лесное Хозяйство и Охота", Январь 1923 г. № 2.

**) См. *„Новые течения в лесоустройстве"* С. Богословский. Справочник по лесной промышленности и лесному хозяйству. 1923 г.

Мы утверждаем, что *каждому определенному комплексу лесохозяйственных явлений должна соответствовать своя организационная форма хозяйства*, которая также изменчива, как изменчивы в пространстве и времени самые явления.

В статье *): „Лесоустройство и жизнь“ мы говорили, что „не жизнь должна подлаживаться под лесоустройство, а лесоустройство должно следовать за жизнью, ибо его задача—организация лесного хозяйства, т. е. удовлетворение потребностей в древесине наилучшим образом“.

И если мы проследим развитие лесоустроительных идей, за все время их существования, то подметим некоторую зависимость от материальных условий, от степени обеспеченности населения древесиной: при избытке древесины господствуют грубые приемы техники и периодный метод, при недостатке—хозяйство по насаждениям, позднее переходящее к хозяйству по деревьям (Gartenwirtschaft.)

Это еще раз подтверждает высказанную здесь мысль, что известным сочетаниям лесохозяйственных условий должен соответствовать определенный метод организации и свой особый план хозяйства. Последний является лишь продуктом тех хозяйственных взаимоотношений, которые сложились в известной даче.

Мы даже хотели-бы сказать больше, а именно: при наиболее типично выраженных лесохозяйственных условиях мы имеем дело с определенным типом лесного хозяйства, которому свойственна та или иная форма организации. Познать эти типические сочетания условий хозяйствования в лесных дачах, подметить закономерность их развития и установить наиболее правильно присущие формы их организации—составляет весьма трудную задачу, к разрешению которой можно подойти, имея богато накопленный материал.

Поэтому первым шагом является—собирание лесохозяйственных фактов и их морфологическое описание. Дать картину различных лесохозяйственных условий, приуроченных к определенному месту и времени, указать в них типические черты и особенности,—не значит ли это итти по пути научного выяснения вопроса, хотя бы и первоначальному...

Несомненно, после периода усердного собирания материалов и опубликования их по хозяйственным районам,—удастся подойти к задаче познания форм и особенностей лесного хозяйства.

С этой целью мы приводим ниже—описание хозяйства Вязовницкой лесной дачи, входящей ныне в состав Вязского лесничества, находящегося в ведении Белорусского Института Сельского Хозяйства **).

Некоторые особенности хозяйства в этой даче позволяют думать, что в отношении ее могли бы быть применены те положения, которые характерны новейшим течениям в лесоустройстве.

III.

... Научные исследования хозяйственных явлений, как указывает Карл Бюхер***), обыкновенно исходят из „хозяйственной природы“ человека, выводя отсюда то основное положение, которое определяет все его действия, направленные на удовлетворение потребностей. С этой точки зрения, каждый план хозяйства представляет собою более или менее удачное выражение хозяйственных стремлений.

Рассматривая план хозяйства Вязовницкой лесной дачи, введенный в действие с 1909 года, мы находим в этом плане—попытку разрешить вопрос организации применительно к местным условиям.

---

*) См. журн. „Экономическое Строительство“ 1921 г. Кострома № 1-2.

**) Описание условий хозяйства в Жорновской лесной даче помещено нами в № 10 журнала „Народное Хозяйство Белоруссии“ за 1922 год. *Автор.*

***) См. *Карл Бюхер*. Возникновение народного хозяйства. Петроград. 1918 г. Изд. 3-е, испр. и дополн. по 7-му немецк. изд.

Как известно, русское лесоустройство второй половины XIX и начала XX столетий было насквозь пропитано правилами немецкого лесоводства (мы видели это на обзоре лесоустроительных инструкций). Только со времени А. Ф. Рудзкого мы имеем некоторое стремление— создать основы „устройства русских лесов“, до известной степени, впрочем, пропитанные воззрениями Ф. Юдейха.

При бесконечном разнообразии хозяйственных условий, которые мы наблюдаем на необ‘ятных лесных пространствах СССР, говорить о применении одного к.-л. метода—не приходится. В разных лесоэкономических районах мыслимы различные методы—от элементарного лесосечного и периодного метода до хозяйства по деревьям включительно.

В условиях Вязовницкой лесной дачи создалось особое хозяйство, которое мы назовем *хозяйством по породам.*

С 1890-х годов в Вязовницкой даче велось выборочное хозяйство, причем выборке подлежали только те породы, которые имели сбыт. Так, напр., в период 1894—1906 г.г. в Вязовницкой даче сбывался, преимущественно, дуб, как наиболее ценная порода. После выборки дуба, на свежих, суглинистых почвах образовались еловые насаждения с примесью лиственных пород.

В 1908 году в Вязовницкой даче были проданы—липа и ясень (в кв. кв. 2, 15, 29, 166, 186, 207).

Характеристика дачи по господству древесных пород и классам возраста дана в нижеследующей таблице (1-ой).

Таблица I-ая.

Насаждения по господству пород	Площадь в десятинах и сотых долях:						
	I кл.	II кл.	III кл.	IV кл.	V кл.	VI кл.	Всего
Сосна	66,05	12,43	53,00	9,76	127,51	25,30	294,05
Ель	1,99	162,98	202,24	88,41	61,79	—	517,41
Дуб	7,75	—	36,46	43,68	66,93	42,15	196,97
Ясень	—	12,69	27,16	95,57	67,02	—	202,44
Липа, ольха, граб, клен, осина и береза	—	1,86	1,87	219,34	66,28	4.133,88	4.423,23
Необлесившиеся лесосеки и прогалины	—	—	—	—	—	—	293,49
ИТОГО . . .	76,79	199,96	320,73	456,76	389,53	4.201,33	5.927,59
(в % %)	1,3%	3,3%	5,6%	8,2%	7,1%	74,5%	100%

Из рассмотрения этой таблицы видно, что наибольшая площадь дачи занята насаждениями из липы, ольхи, граба, клена, осины и березы. При неразвитой промышленности все эти породы идут в дрова, а потому, руководствуясь сбытом, как выразителем экономических условий, для насаждений указанных пород установлен оборот рубки в 50 лет.

Остальные, более ценные породы, имеющие сбыт в качестве строевой и поделочной древесины, относятся к категории более ценных насаждений, а потому оборот рубок для них повышен: а) для сосны и дуба—100 лет, б) для ели и ясеня—80 лет.

Нормальная лесосека, исчисленная сообразно принятым оборотам рубок, как средним величинам продолжительности производства сырорастущей древесины, выражается в следующих цифрах (см. табл. 2-ю).

Таблица 2-я.

По породам:	Площадь в десятинах и сотых долях: Покрытая лесом	Необлесившихся лесосек и прогалин	Норм. лесос.	По классам возраста
Для сосны	294,05	86,55	3,80	4,06
„ ели	517,41	14,87	6,65	8,81
„ дуба	196,97	145,72	3,42	3,81
„ ясеня.	202,44	46,35	3,11	4,75
„ малоценных листв. пород	4.423,23	(не исчислено)	88,46	220,97
ВСЕГО . . .	5.634,10	293,49	105,44	242,40

С целью установления правильного очередования рубок, сообразно состоянию насаждений, входящих в состав кварталов, последние приурочены к различным периодам, число которых равняется 5.

Площади рубок по очередям и насаждениям сведены нами в нижеследующей таблице (3-ей).

Таблица 3-ья.

Насаждения по составу	Первая очередь	Вторая очередь	Третья очередь	Четверт. очередь	Пятая очередь
	Площадь в десятинах и сотых долях:				
Лиственные малоценные насажден.	881,45	895,83	992,20	876,32	880,27
Сосновые насажд . . .	77,08	72,75	62,51	96,75	71,51
Еловые „ . . .	105,37	91,31	127,92	98,11	109,57
Ясеневые.	48,11	34,63	58,17	65,59	42,29
Дубовые	68,59	56,93	47,30	79,41	90,16
ИТОГО	1180,60	1151,45	1288,10	1216,18	1192,30

Из приведенных данных видно, что площади рубок по очередям не сильно разнятся; более значительные отклонения наблюдаются лишь в третьей и четвертой очередях.

Если вспомнить, что еще инструкция для устройства лесов 1884 года, требуя распределения по периодам площадей кварталов, допускала отклонения до 20%, а инструкция 1900 года клала в основу чередования метод Г. Котты, то нам станет ясным, что *устройство Вязовницкой лесной дачи произведено по периодно-площадному методу, близкому к саксонскому**)...

Как известно, при саксонском способе разделение лесных массивов производится путем проведения параллельных просек в расстоянии 250 саж. одна от другой. То-же самое наблюдаем мы и в Вязовницкой лесной даче, которая разбита на „полуверстовые кварталы", причем через каждую версту ширина просек прорубается в 3 саж., а остальные—2 саж. Средняя величина площади каждого квартала 25 десятин (точнее, 26.04).

По указанию плана хозяйства, порядок рубок „принимается сплошными участками, по кварталам, на площади 26 дес., которые входят в рубку на одно десятилетие" (см. „Общий план хозяйства". § § 13 и 14).

Чтобы внести определенную ясность, план хозяйства добавляет, что „*под лесосеки будут назначены по возможности целые кварталы*".

Вспомним, что Г. Котта также рекомендовал по-квартальные рубки, что кварталы распределялись им по периодам—так, чтобы площади, отнесенные к разным периодам, были одинаковы, и что очередь квартала назначалась им по возрасту большинства имеющихся в нем насаждений. Направление рубок, согласно указанию плана хозяйства, должно следовать с Востока на Запад или С.-В. на Ю.-З., навстречу господствующим ветрам. То-же самое направление соблюдается и в Саксонии, где господствующие, наиболее опасные ветры дуют от Юго-Запада к Северо-востоку.

В 1922 году мы уже имели случай**) сообщить об устройстве Жорновской лесной дачи, примыкающей с юго-восточной стороны (на протяжении 8 в. 324 с.) к Вязовницкой даче.

Также, как и Вязовницкая, Жорновская лесная дача устроена по периодно-площадному методу Генриха Котты: обе дачи относятся к бывшим частно-владельческим лесам Минской губ.

Ergo, мы можем сказать, что некоторые *б. частновладельческие дачи Белоруссии были устроены по саксонскому методу средины прошлого столетия.*

В настоящее время перед нами стоит задача использовать устройство этих дач в интересах дальнейшего развития лесного хозяйства, памятуя слова Ф. Юдейха о том, что назначаемые через известные промежутки времени „ревизии служат периодическим продолжением лесоустройства и особенно определения размера отпуска" (§ 148 книги „Die Forsteinrichtung"—лесоустройство).

В Саксонии, рядом с 10-ти летними „главными" ревизиями лесоустройства, существуют еще 5-ти летние „промежуточные ревизии".

В наших условиях, конечно, это недостижимо, но все-же известная последовательность и периодичность в действиях должна быть на-лицо, иначе мы никогда не сможем говорить о том, что у нас ведется правильное лесное хозяйство.

В статье „Новые приемы в лесоустройстве" (Бюллетень „Лесное хозяйство и охота". 1923 г. № 2) проф. М. Орлов говорит, что „*лесоустройство в целом, являясь организацией хозяйства, должно искать не только новых понятий, но и стремиться к новым комбинациям имеющихся уже понятий, обещающим большее и лучшее удовлетворение вновь возникающих потребностей с применяющимися способами*" (стр. 25-я).

Ведя новые лесоустроительные работы в Лисинском лесничестве, М. Орлов устанавливает 25-тидесятинные клетки, в качестве учетных

*) Название „Саксонского" указанный способ получил потому, что Генрих Котта, устраивавший леса Саксонии, впервые применил здесь предложенный им периодно-площадный метод. *Автор.*

**) См. нашу статью: „Жорновская лесная дача, как об'ект для изучения лесов Белоруссии и хозяйства в них". Помещена в № 10 „Н. Х. Б.".

единиц для очередования и порядка рубки, причем „рубка будет повторяться в клетке не чаще и не реже, как через 10 лет, т. е. через ревизионный период". Автор предполагает: „перейти на будущее время к концентрации рубок по-клеткам в $^{1}/_{4}$ кв. вер. (около 25 дес.)" В такой клетке рубка предполагается, как общее правило, постепенная...

По отношению к Вязовницкой лесной даче мы могли-бы назначить на одно десятилетие, примерно, $^{1}/_{10}$ площади (около 60 дес. ежегодно); при этом *рубка одновременно должна вестись в 24-х кварталах, вырубая ежегодно около одной десятой всей массы.*

Ввиду многопородности Вязовницкой лесной дачи, в тех кварталах, которые заняты смешанными лиственными насаждениями, надлежит производить отпуск по породам, имеющим спрос (клена, граба, ясеня и др.). Там, где имеется одна-две породы, „решающим моментом при назначении отпуска будет выбор в рубку тех деревьев, которые по своему состоянию требуют удаления", относя то-же правило к деревьям одной и той-же породы, если она не вся подлежит выборке в текущем году.

Фактически, хозяйство по породам*) уже имело место в том-же массиве (на Верейцовской ветке), причем в первую очередь из отведенной лесосеки (на 1922/23 операционный год) отпускались**) дровяные породы (ольха, береза, осина, липа), во вторую—строевые (ель) и в третью—поделочные (граб и клен).

Таким образом, пестрые смешанные насаждения, состоящие из малоценных (при современных условиях) пород, были разделены по массе. в зависимости от назначения древесины и потребителей, покупавших лес,

Когда в распоряжении лесохозяина будет иметься не строго отграниченная лесосечными линиями—площадь, предназначенная в рубку в данном году, а—ряд кварталов (25-тидесятинных клеток), отведенных на десятилетие, тогда лучше и полнее могут быть удовлетворены потребности в древесине, с одной стороны, и требования „хозяйственной природы" (экономического принципа), с другой...

Наличие 25-ти десятинных клеток и многих пород (липы, ольхи, граба, клена, осины, березы, сосны, ели, ясеня и дуба) в Вязовницкой лесной даче позволяют согласовать требования хозяйства с новыми течениями в лесоустройстве***)

Вязовницкая лесная дача имеет жел.-дор. ветку со ст. Завишин, лесопильный завод в м. Холуй и сплавную р. Свислочь..

Отпускаемый в прежнее время строевой лес из дачи шел по р. р. Березине и Днепру на южные рынки (Кременчуг, Киев, Екатеринослав).

Примерный расчет, в среднем, ежегодного валового дохода от дачи показан в нижеследующих цифрах:

от продажи сосновых лесосек	(4,06 дес. по 500 р.)	. . 2.030	руб.
„ „ еловых „	(8,81 „ „ 250 „)	. . 2.202	„
„ „ дубовых „	(3,81 „ „ 300 „)	. . 1.143	„
„ „ ясеневых „	(4,75 „ „ 400 „)	. . 1.900	„
„ „ остальных „	(220,97 „ „ 150 „)	. . 33.142	„
„ промежуточного пользования	(10%)	4.041	„
„ побочных в лесу пользований		300	„
„ оброчных статей и проч.		1.000	„
	Всего . .	45.758	руб.

*) В качестве примера я сошлюсь на продажу 123 дес. лиственного, смешанного леса (годичной лесосеки) из Жорновской дачи трем потребителям: Сорабкопу (мягкие листв. породы для заготовки дров), местному населению (ель) и лесопромышленной фирме (граб и ясень—на поделки).

**) Правильнее было бы произвести отпуск раньше строевых и поделочных пород, а затем уже дровяных.

***) Следует помнить, что успехи того или иного метода в лесоустройстве зависят от условий хозяйства; поэтому даже более утонченный и усовершенствованный способ в Германии может оказаться совершенно не пригодным у нас. *Авт.*.

...Стремление проф. Меллера получить... „ежегодно, вполне удовлетворительный процент прироста по ценности“—явится достаточным экономическим стимулом для того, чтобы организация лесного хозяйства шла по верному пути*).

Поручение в прежнее время организации лесного хозяйства не лесным экономистам, а просто техникам (землемерам и таксаторам) или лесоводам-типологам обеспечивало лишь запросы с‘емки, учета древесины и возобновления леса, оставляя в стороне развитие рационализации хозяйств.

Только с того момента, когда в основу организации лесного хозяйства (лесоустройства) будут положены выводы лесной экономии, дело устройства лесов у нас сдвинется, наконец, со своей мертвой точки, на которой оно покоилось уже много лет.

Проф. В. И. Переход.

Август, 1923 г.

Zusammenfassung.

1. Russische Forsteinrichtung Zweiter Hälfte des XIX und Anfangs des XX Iahrhunderts wurde durch und durch mit den Regeln deutscher Waldbau durchtränkt.

2. Seit A. F. Rudzky haben wir einen schwachen Versuch die Grundlagen der Forstwirtschaft gleichmässig mit örtlichen Bedürfnissen zuerbauen,—einen Versuch, der keine Entwickelung bekommen hat.

3. Nur durch die Erforschung von örtlichen Bedingungen der Forstwirtschaft kann man die Hauptypie der Forstwirtschaft andeuten, jedem daraus eine bestimmte Organisationsform entsprechen soll.

4. Das Untersuchen von Wirtschaftsplane der Wjasownizen Forsteil zeigt, dass sie jene Reihe von Eigentümlichkeiten hat, welche sie zur neuen Riechtung in der Forstwirtschaft nähert.

5. Das Vorhandensein vieler Baumarten (10) von verschiedenen Wert und Nachfrage, zwingt einen Uebergang von einer Bestandswirtschaft zur Wirtschaft nach den Baumarten je nach Bedürfnissen und Nachfrage.

6. Die Uebertragung Wirtschaftsorganisation den Technikern-nicht-Oekonomisten konnte früher keine rationelle Wirtschaftenwichelung versichern, was nun dann erreicht werden kann, als die Forsteinrichtung auf den Ergebnissen der Forstoekonomie erbaut wird.

Prof. **W. Perechod.**

---

*) Применение саксонского метода при организации хозяйства в лесных дачах Белоруссии об‘ясняется тем, что в некоторых бывших частновладельческих лесах хозяйствовали специалисты-немцы, приглашаемые из Германии. Не нужно забывать, что к началу европейской войны из общей площади лесов, бывших на территории современной Белоруссии, казенные леса составляли лишь 16 проц., крестьянские немного более 1 проц., а частновладельческие около 83 проц. Поэтому изучение организации лесного хозяйства в б. частновладельческих дачах представляет несомненный интерес. *Автор.*

ВЕДОМОСТЬ

очередования рубок по Вязовницкой даче Вязского лесничества Игуменского уезда, ведения Белорусского Государственного Института Сельского-Хозяйства.

Лиственные насаждения (липа, ч. ольха, граб, клен, осина и береза).

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.	№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.	№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
I	1	a, b, c	15,79	I	231	b, d	19,75	II	177	a	24,98
	9	b, c, d	25,13		244	b, c, e	13.42		187	a, b, c, d	25,61
	14	a	25,31		247	a, c, f, h	8,93		190	d	14,05
	23	a, b, c, d			253	d, i	9,81		195	a, b	25,09
		e, f, i	23,13		258	a, b, b'	4,01		200	a, b, d	
	28	a	24,00		261	i	0,45			f, g	23,66
	43	b, d	24,67		267	f	5,51		204	a, b, c	
	48	b, d	20,74		285	e, k	5,34			d, f, g	17,67
	53	c, e, f	10,66		311	k	0,78		217	a, b	25,51
	57	a, c, d	23,67		73	b, c, d, f	30,50		222	a, c, d	10,86
	61	a, b, d							225	b	2,04
		e, f	25,04	ИТОГО . .			881,45		230	b, g, h	15,60
	66	a, b, c							236	d, f	13,62
		d, e	19,05						239	b	14,30
	70	a	25,48						243	a, b, d	18,40
	81	a	14,92						246	a, c, e	8,64
	87	a, b, c, d							257	b	7,76
		e, f, g, h	25,45						260	c, f, h	
	92	a, d, e		II	5	a, b, c, d				i, l, m	13,87
		f, g	26,78			e, g, h	24,20		266	a, d, f	20,57
	95	a, b, c	15,66		8	a, b, c, g, f	19,34		275	d, d', i	
	100	a	26,14		13	d	27,96			h, p	7,36
	105	a, b	3,96		18	a, d, c	16,21		281	b	11,85
	106	b, c			22	a, c, d	25,8[illegible]		289	c, e, g	
		d, e, f	20,16		27	a, b	25,41			h, n	3,24
	107	a	16,50		32	d, c, b, e	9,97		297	c	1,40
	111	d	24,61		37	a, b, c, d	23,5[illegible]				
	116	d, f, g, h	17,28		42	a, b; f, i	20,40				
	120	b, c	5,70		56	a, b	25,0[illegible]	ИТОГО . . .			895,83
	125	a	25,34		60	d, e, f, g	5,95				
	133	b, c	23,87		65	a, b, c, d	25,57				
	138	c	1,92		69	a	25,75				
	147	a, e, f, g	7,60		76	a	25,02				
	152	b, d, f	19,08		80	a, b, c, d, e, f	25,90	III	4	a, b, c	22,95
	169	a, b, c, e	11,82		91	a, c, e, f	22,50		7	a, c, d	
	174	a, b, c	24,59		99	a, b, c, d	23,51			f, c	20,51
	178	a, b, c			104	a, b, c			17	a, b, c	
		d, e	30,17			d, e	19,74			e, g, h	23,86
	183	a, b, c, d	25,28		110	b	20,00		12	a	9,45
	191	b	22,35		115	b, c	17,55		21	a, b	25,00
	196	a, b, d	20,12		124	a	24,46		26	a	24,69
	201	c, d	10,17		129	a	3,09		31	a, b	25,18
	205	a, b, c			132	a, b, d	17,61		36	a, b, c	
		d, e, f, h	24,37		137	a, e	10,82			a	22,53
	209	a, b, d			146	a, b, c	25,24		41	a, b, c	
		e, g	25,71		151	b, e	22,85			d, e, f	
	213	b, c	22,40		160	c, h	4,83			g, i	21,89
	218	a, b, c, d			163	a, b, c, d	21,84		46	a, c	16,99
		e, f, g, h	24,84		168	a, b, d	8,89		51	a, b	1,47
	226	a, f	4,84		173	a	25,19		64	b, c	32,89

Лиственные насаждения (липа, ч. ольха, граб, клен, осина и береза)

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
III	68	b, d, e	
		f	13,57
	ꝭ5	b	12,60
	79	a, b, c	
		d, e	25,58
	86	a, b	24,98
	90	a, b, f, g	9,38
	98	a, b, d	6,92
	103	c	21,14
	109	a, b, c	
		e, g	22,50
	114	a, b, c	22,36
	123	b	2[illegible],00
	128	a, d	15.85
	136	b, d	14.45
	141	c, d	18.42
	145	a, b, c	
		d, e	26,49
	150	b, f	13.77
	155	a, b	
		c, d	34,28
	167	a, b, c	
		d, e, f	25.31
	172	a, b	26,05
	182	c, e, g	17.42
	18[illegible]	a, b	
		d, e	15.52
	194	a, b	
		c, d	24.95
	199	a, c, d	
		e, f	24,62
	208	a, b	
		a, d, i	26.36
	212	a, b	31.31
	216	b, c	23,70
	221	a, d	20,78
	229	a, d, e	18.45
	234	a, c, e	12,88
	238	f	4, 8
	242	a, e, f	
		f, g	11,70
	249	a, b, c	7,13
	252	f, h	5,25
	256	a	5,90
	259	b, e, k	
		n, o, p	
		s, e	13,86
	274	a	0,32
	277	c	4,76
	278	d, e	6.18
	288	c, e, k	
		a, h	
		e, w	9,70
	310	b, i	1,36
ИТОГО . . .			992,20
IV	3	a, c	24,52
	6	b, c, f	4,84
	11	a, b, d	
		e, f	7,46
	16	a, b	25,84
	20	a, b, f	
		e	23,67
	25	a	16,21
	30	a, c, d	22,07
	35	a, h	15,42
	40	a	15,62
	45	a	24,97
	50	d, e, h	
		i	10,37
	63	a, b, d, e	9,25
	67	c, d, e	
		f	9,88
	72	e, f, g	
		h, i	23,09
	74	a, b, c	25,44
	78	a, b, d	
		e, f, g, h	23,47
	83	a, c, d	
		e, f	16,78
	85	a, b, c	
		d, e	24,46
	89	a, b, c	26,[illegible]7
	97	a, b, d	24,30
	102	a, c	19,80
	113	a, b	25,70
	122	c, d, f	17,51
	127	b	23,81
	135	a, b, d	
		f, g, h	
		l, m	19,41
	149	c, e, f	
		i, k, l	17,11
	140	a	18,12
	153		2,06
	154	a, b, d	21,68
	162	a	13,14
	171	c, d, f	
		g, h, i	20,58
	176	a, b	25,39
	181	e	1,20
	185	b, c	13,50
	188	a, b, c	
		d, e, f	25,00
	193	a, b, c	
		d, e, f	23,82
	198	a, b, c	
		d	25,61
	203	c, g, k	13,44
	211	d	21,55
	215	a, b, c	
		d	22,58
	220	b, e	3,01
	228	a, b, c	23,40
	233	b, d	9,36
IV	235	b	10,05
	241	a, b, c	
		d, f, g	22,54
	248	a, b	
		h, k	11,37
	255	a, b, c	12,88
	262	c, k	5,22
	265	e, g, i	11,10
	273	a, c, d	
		e, f, g	6,10
	280	b, d	7,92
	287	d, f, g	
		i, m	4,99
	290	a, c	5,70
ИТОГО . . .			876,32
V	10	a, b, c	
		d, f	22,81
	19	c, d, e	9,30
	24	b, c, k	
		h	9,50
	34	b, c, d	23,96
	39	a	12,06
	44	a	25,59
	49	b, c, f	23,25
	54	a, c, d	12,76
	55	b, g	17,47
	58	a, b, c	13,78
	62	a, b, c	20,94
	71	a, b, c	
		d, e	25,44
	77	a, b, c	
		d, f, g	
		h, i	20,76
	82	a, e, f	
		h	18,54
	84	b, e, f	20,82
	88	a, b, c	21,87
	93	a, b, c	16,58
	94	a, b, c	
		e, f	24,80
	96	a, c, e, f	20,78
	101	a, b, c	24,08
	108	b	14,25
	112	a	25,71
	117	a, b, e, f	13,41
	121	a, d, f	16,13
	126	a	12,38
	134	c, f, i, k	
		l, m	13,82

Сосновые и еловые насаждения

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
V	139	b, c, d	
		g	9,13
	148	a, c, d	
		e, f, g	15,61
	153	b, c, e, f	15,05
	156	a, b, e	
		g, h	17,89
	161	a, h	10,72
	170	a, b, c, e	20,80
	175	a, d, e	20,17
	179	a	16,33
	184	d, c, f	20,70
	192	a, b	25,23
	197	b, c, d	
		e, f	23,81
	202	c	7,44
	206	b, c, e, f	12,18
	210	a	30,61
	214	a, d	16,67
	219	a, b, c	
		d, e, f	25,52
	222	d	4,64
	224	a, b, d	
		g, k	8,73
	227	a, b, c	23,89
	232	a, d, e	
		f, g, h	23,98
	240	a	19,53
	245	a, c, f	
		g, l	7,68
	254	d, f, h	
		e	10,21
	276	b, d, e, f	11,71
	286	i	1,25
ИТОГО в V очер. .			880,27

Сосновые насаж.

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
I	48	c	0,03
	253	g, e	2,14
	258	e	3,54
	261	a, c, h	10,95
	267	a	0,72
	279	c, d	
		e, f	21,09
	285	b, c, a	8,97
	292	a, b, c	
		d, e, i	
		k, l	15,09
	311	b, c, d	
		l	14,55
ИТОГО в I очер. .			77,08

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
II	60	a, c	1,78
	236	l	8,40
	239	d, e, f, g	6,42
	260	g	1,26
	266	b, g	2,19
	275	e, k	4,22
	281	c, e	
		f, g	3,18
	289	h	0,30
	291	c, d, e, f	
		g, h, i, k	
		l, m, n	24,46
	295	d	1,17
	303	a, a′, c	
		d, e, f, g	19,37
ИТОГО во II очер.			72,75
III	36	f	0,08
	59	b	0,18
	68	a	0,34
	114	c	0,67
	182	d, f	5,76
	238	c, e	5,36
	249	c, g	1,07
	252	b, d	4,48
	259	g	0,21
	274	b, c	
		h, k	10,30
	278	g	3,40
	277		8,53
	288	c, u	0,88
	293	a	0,23
	294	b	1,50
	302	a, b, f	
		g, h, i, k	
		l, m	8,18
	305	a, c	1,39
	310	a, e, d	
		e, f, g	9,95
ИТОГО в III очер.			62,51
IV	35	d, f	6,04
	50	a, c, f	1,76
	67	b, g	1,[illegible]8
	78	c	2,40
	97	c	0,70
	181	c	0,51
	248	f	2,40
	255	d	0,78
	262	h	12,15

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
IV	265	b, d	5,97
	273	b, h, i, k	
		l, m, o	12,40
	280	a, c, f	
		g, h, i	15,42
	287	i, p	3,48
	290	b, d, e	
		f, g, h	11,23
	299	a, b, c, d	
		e, f, g,	9,84
	309	e, f, g, h	3,92
ИТОГО в IV очер.			96,75
V	49	l	0,42
	223	a, f, g	
		h, m	5,23
	240	b	2,04
	251	c, d	2,95
	254	a, i, k, p	3,15
	263	b	17,61
	276	g	11,24
	286	h	0,22
	300	весь	18,97
	304	весь	9,68
ИТОГО в V очер.			71,51

Еловые насаж.

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
I	9	a	1,02
	43	l	0,14
	61	g	0,31
	73	a	0,31
	92	b	0,96
	105	c	3,23
	107	b, c	3,91
	116	a	1,86
	125	b	0,98
	133	a	1,85
	138	a, f	23,66
	147	d, h	16,81
	152	c, h	2,47
	169	d	13,83
	191	a	3,[illegible]0
	214	b, c	0,68
	209	h, i	1,04
	218	i	0,61

Ель и лиственные насаждения (ясень)

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
I	244	i	2,64
	247	d, i	6,51
	253	a, b, c, e f, h	13,04
	258	c	2,16
	261	b, c	0,55
	267	b, k	3,14
	279	g	0,76
ИТОГО в I очер.			105,37
II	5	f	0,08
	42	d, h	0,76
	99	l	2,63
	110	a	3,36
	115	a	3,93
	129	b, c, d	7,60
	132	c	1,20
	137	b, c	2,90
	160	g	10,40
	168	c	7,27
	190	a	19,72
	200	e	0,59
	204	e	5,52
	222	b, c, d, f, h	1,68
	230	a	3,50
	239	d, e, f	1,99
	246	b', g, d, i k, l, m	15,17
	257	d	1,32
	260	g	1,50
	289	d	0,19
ИТОГО во II очер.			91,31
III	17	d, f'	1,76
	36	e	4,87
	46	d, e, f	5,08
	64	a, c, d	1,31
	86	c, e	5,28
	103	b	1,66
	109	d, f	3,48
	114	d	2,15
	123	a, c	4,21
	128	b	6,60
	136	a, c	11,48
	141	a, b	4,47
	150	a, g	3,96
	189	c	10,62
	199	b	1,02
	203	a, d, e	9,62
	208	h, k	7,45
	221	c	4,23
	229	f	1,50
	234	b, f, g, k	2,40
	238	d	1,09
	242	k, k'	0,80
	249	d, h	5,69
	252	c, g, i	8,00
	256	c, d	3,19
	259	a, c, e, f d, h, r	10,62
	277	e	0,78
	278	f	1,60
	228	f	0,18
	310	h, k	2,82
ИТОГО в III очер.			127,92
IV	20	c	0,60
	30	e	2,10
	35	b, c, e, g	4,16
	50	b, b', g	4,21
	63	c, f	0,24
	72	b, d, k	9,46
	83	b	2,04
	10.	d	0,97
	122	a, b, g, h	3,30
	127	a	2,37
	135	m	0,58
	140	b	1,33
	149	a, b, d g, h	5,06
	171	a, b, c	2,42
	180	e, f	1,40
	220	c	17,20
	233	a, c	16,39
	235	a, c, f, k	15,13
	241	h	1,32
	248	c, g	10,02
	255	l	0,21
	262	a, i	5,30
	265	h, l	1,74
	280	l	0,56
ИТОГО в IV очер.			98,11
V	24	i	0,56
	49	d	0,90
	55	c, d, f e, h	3,27
	62	c	0,22
	82	g, k	3,21
	88	d, e	3,8
	101	d, e, f	2,20
	117	d	0,16
	126	b	13,52
	134	b, d, g	10,56
	139	a, c	16,11
	148	b, h	9,45
	153	d	1,5?
	156	d	0,47
	161	d	0,26
	170	d	4,85
	179	b, g, h	1,90
	202	d, f, g	3,42
	223	b, c, e, k l	8,98
	224	h	2,04
	232	b, c	1,30
	240	c	3,84
	245	b, d, k, m, n	11,66
	254	b, c, l	5,31
ИТОГО в V очер.			109,57

ЯСЕНЬ

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
I	14	b	0,87
	53	d	5,12
	57	b, e	1,60
	70	b	0,96
	73	e, g	3,89
	81	b, c	9,15
	116	b	3,48
	120	a	1,08
	147	b, c	1,68
	196	c	5,41
	205	a	0,60
	209	f	2,66
	213	a	2,40
	226	d	0,47
	231	a, c	5,20
	244	h	3,54
ИТОГО в I очер.			48,11

Лиственные насаждения (ясень, дуб)

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
II	8	e	5,90
	22	b	0,30
	42	e	1,14
	104	b	6,00
	115	d	0,46
	151	c	0,60
	173	b	0,20
	190	d	1,32
	200	c	1,20
	225	a	0,78
	230	d, f	3,72
	236	g	2,65
	239	a	2,64
	260	d	1,86
	266	c	0,61
	289	e, f	5,21
ИТОГО во II очер.			34,63

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
III	4	d	2,63
	7	b	4,82
	75	a	12,43
	90	c, e	16,10
	103	a	3,18
	150	c, e	5,25
	186	a, c	3,92
	208	f	0,18
	221	b	0,92
	229	b	1,40
	242	b	4,21
	249	f	2,76
	288	g	0,37
ИТОГО в III очер.			58,17

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
IV	3	b	2,27
	30	b	1,20
	85	a	0,70
	102	b	5,28
	135	e	2,15
	166	a	15,54
	203	f	0,18
	207	c, e, f	10,76
	211	a, c	3,52
	215	e	0,48
	220	a, d	5,70
	235	d	12,10
	262	d, b	3,98
	265	k	1,73
ИТОГО в IV очер.			65,59

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
V	54	b	0,26
	55	a	0,37
	82	c, d	3,57
	84	c	3,42
	96	d	0,66
	121	a, e, g	4,43
	175	c	0,70
	179	e, f	3,27
	197	a	1,86
	210	l	3,20
	214	b, c	9,27
	224	c	1,50
	227	d	1,50
	245	c, h	7,78
ИТОГО в V очер.			42,29

Д У Б

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
I	28	b	1,21
	43	a, c	0,90
	95	d	11,78
	111	b	0,44
	152	g	4,22
	164	d	3,42
	201	a	1,15
	226	e	7,45
	244	f, g	3,12
	247	b, g	10,18
	258	c, d	1,50
	261	d, g	0,89
	267	g	12,13
	285	g	2,24
	311	f, g, i	7,96
ИТОГО в I очер.			68,59

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
II	42	c, g	3,36
	110	d	1,62
	137	d	2,00
	151	f	1,58
	163	g	2,40
	230	b	0,13
	243	e	1,03
	257	a, c	4,68
	260	a, e, n, r	2,60
	275	b, c, g, l	
		m, o, r	11,20
	289	m, l, p	4,04
	297	a, h, i	13,26
	298	e	9,03
ИТОГО во II очер.			56,93

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
III	46	b	1,87
	68	g	0,29
	98	c	4,95
	123	d	0,09
	186	b, d, c	14,66
	208	c	1,19
	216	a	0,26
	242	l	1,40
	249	c	2,06
	256	b, c	2,37
	274	d, f, i	2,87
	277	b, f, h, i	3,04
	288	d, m	
		r, t	10,13
	305	d	2,12
ИТОГО в III очер.			47,30

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
IV	45	b, e	0,59
	135	c, i	1,34
	140	c	4,88
	166	b, c	22,11
	207	a, b, d	24,15
	241	i	0,44
	255	i	0,65
	262	m	0,61
	287	a, c, h, l	
		q, r, t, w	11,88
	299	a, c, c′, e	
		q, h, k, l	13,06
ИТОГО в IV очер.			79,71

№№ очеред.	№№ кварт.	Лит. участ.	Площ.
V	2	a	12,25
	15	a, b, c	25,68
	29	a, b	25,53
	108	a	2,80
	96	b	3,05
	134	h	0,28
	153	a	8,30
	223	i	0,42
	245	o	1,04
	276	a, c	2,62
	286	a, d, e, h	
		k, l, m	
		p, r	8,19
ИТОГО в V очер.			90,16

Роль леса в природе и хозяйственной жизни страны, и пути к его изучению.

Вступительная лекция, читанная в Белорусском Институте Сел. Хоз. 4 октября 1923 г.

Свое вступительное слово к предстоящей научно-учебной деятельности в стенах совсем юного еще, но уже многообещающего Белорусского Института Сельского Хозяйства, мне хотелось посвятить той роли леса, какую он играет в природе и в хозяйственной жизни страны, в связи с тем положением, какое занимает наука о лесе среди других естественно-исторических дисциплин. Такую тему я избрал потому, что во первых, значение леса еще далеко не осознано не только широкими массами населения, но даже передовой его мыслящей частью нашего общества, особенно в переживаемый нами момент, когда мы были свидетелями грандиозного лесоистребления в России; во-вторых, наука о лесе есть наука еще молодая, нарождающаяся, и не так давно лесоводство считалось искусством, древоводством, а потому небез'интересно проследить хотя в общих чертах постепенное развитие лесоводства и указать на сущность учения о лесе и пути к его познанию.

Обращаясь к интересующему нас вопросу, следует отметить, что значение леса в природе слагается в общем из двух главнейших моментов: это влияние леса на климат страны и влияние его на состояние поверхности земли, а вместе с тем и на режим вод. Насколько последнее является бесспорным и не вызывающим никаких сомнений при изучении этого влияния, настолько первое вызывает и до сего времени некоторые противоречивые заключения. Однако происходит это по той причине, что сам по себе вопрос о влиянии леса на климат страны слишком сложен, слишком многогранен, благодаря чему нет возможности выделить для изучения отдельные факторы, связанные неразрывно друг с другом. Для точного учета влияния леса на климат страны необходим такой крупный эксперимент, какой незадолго до войны был проектирован в Сев.-Амер. Соед. Штатах. Этот эксперимент заключается в следующем: избирается для опыта целый бассейн какой либо реки и в нем на целом ряде метеорологических станций ведутся систематические наблюдения над всеми метеорологическими факторами и над режимом вод в связи с размывом почвы в течение не менее 15 лет; по истечении этого срока во всем бассейне той же реки одновременно срубаются все леса и наблюдения продолжаются в течение новых 15 лет. Сопоставление метеорологических данных до срубки лесов и после срубки должно обнаружить влияние леса на климат местности.

Для всякого ясно, насколько этот эксперимент грандиозен и длителен, но зато он в наиболее ясной и резкой форме может дать ответ на интересующий человечество вопрос. Ведь ни для кого не секрет, что леса представляли и представляют ту вожделенную территорию, которую

сельское хозяйство стремится превратить в свои угодья и для человечества далеко не безразлично, какие последствия повлечет за собой массовое лесоистребление, не говоря уже конечно о том, что оно лишится столь необходимой ему древесины. В настоящее время мы все же располагаем целым рядом фактов, которые косвенно могут давать нам указания о роли леса в природе и о влиянии его на климат страны. Перейдем к рассмотрению этих фактов.

Повышает-ли лес количество выпадающих осадков, или нет. Это вопрос, наиболее важный и наиболее интересующий сельское хозяйство. Вполне определенный ответ мог бы дать только вышеуказанный американский эксперимент. Мы же располагаем следующими данными: в лесу, под пологом древесных крон достигает почвы меньше осадков, чем на открытом месте; остальное количество задерживается кронами и затем испаряется в воздух. Таким образом, почва в лесу получает меньше влаги, чем открытая почва, но зато воздух в лесу и над лесом отличается большей влажностью, чем над открытым полем. Напр., по исследованиям Гоппе, буковое насаждение задерживает 20% летних атмосферных осадков, сосновое 24% и еловое 41%, при чем при осадках слабой интенсивности (до 10 m.m.) ель задерживает от 60—70% осадков, сосна от 40 до 50% и бук от 24 до 38%; снеговых осадков ель задерживает 50—55%, а лиственное насаждение всего 4—5%. Таким образом, не разрешая вопроса о влиянии леса на количество выпадающих осадков, мы можем утверждать, что лес способствует увлажнению воздуха, притом не только над кронами леса, но в еще большей мере под кронами, что доказывается целым рядом исследований над влажностью воздуха и что об'ясняется свойством древесного полога задерживать солнечные лучи, задерживать ветер, вообще понижать испаряемость под кронами деревьев; в то же время подлесная почва получает меньше влаги, чем открытая почва.

Исследования температуры под пологом леса обнаружили следующее: полог леса умеряет температуру воздуха и почвы, так что напр., средняя годовая температура почвы елового леса на 2—3° ниже, чем открытого места; об'ясняется это тем, что под пологом леса слабее инсоляция, но в то же время ослаблено и излучение тепла почвой. Оба фактора приводят к тому, что под пологом леса уменьшается амплитуда суточных колебаний тепла и что летом под пологом леса холоднее, чем в поле, а зимой наоборот теплее; лес по этому как бы переносит местность в другой климат, более холодный, но с более ровной тепловой амплитудой. Так, напр., по наблюдениям Охлябинина в Бузулукском бору Сам. губ., раскрывание шишек сосны в лесу наступает на 12 дней позже, чем на открытом месте, причем в первом случае для раскрывания шишек потребовалась сумма температур 143,3°, а во втором только 60,1°.

Далее, хотя почва в лесу в среднем годовом холоднее, чем вне леса, однако в лесу она промерзает на меньшую глубину и не так сильно. Вследствие умеряющего действия полога, ночью в лесу бывает теплее, а днем холоднее, чем вне леса, отчего максимумы в лесу не так резки, что имеет громадное значение для жизни растений в особенности весной в начале вегетационного периода. Та-же причина обусловливает более медленное таяние снега в лесу, чем на открытом месте; благодаря этому почти вся снеговая вода в лесу впитывается почвой, в поле же особенно при волнистом рельефе значительная часть снеговой воды скатывается по поверхности почвы.

Все вышеприведенные особенности леса в отношении климатических условий дают основания предполагать, что и почва под лесом должна быть более влажной, чем вне леса. Первые исследования в этом отношении Эбермайера подтвердили большую влажность почвы в лесу, чем вне леса; однако в этих наблюдениях была допущена методологическая ошибка, в результате которой не было учтено иссушающее действие кор-

ней деревьев. Позднейшие, весьма многочисленные наблюдения (в России главным образом работы Костычева, Адамова, Тольского, Охлябинина, Высоцкого и Морозова) согласно удостоверяют, что под пологом леса только верхние горизонты почвы—примерно до 1/2 метра—бывают влажнее, чем вне леса, тогда как более глубокие горизонты, где распространены корни древесных растений, почва под лесом бывает суше, чем вне леса; напр., по данным Г. Н. Высоцкого на глубине 2 метров под лесом влажность почвы 12,4, под целиной 15,6 и под паром 16,3%. По данным Эбермайера почва под лесом тем суше, чем больше осадков задерживает полог леса, чем сильнее развитие корней и крон, и чем дольше вегетационный период. По данным проф. Морозова, в сухом сосновом бору бывают суше и верхние горизонты почвы, а при полосном расположении лесов бывают более влажными и глубокие почвенные горизонты. В пониженных местах, где происходит скопление поверхностных вод, лес, благодаря сильному испарению влаги, способствует удалению этого избытка влаги, что подтверждают наблюдения над заболачиванием вырубок. Таким образом лес иссушает глубокие слои почвы и увлажняет поверхностные, а так как на температуру и влажность воздуха оказывают влияние только поверхностные слои почвы, то необходимо заключить, что лес увлажняет климат местности и делает его более ровным и более холодным. Следовательно, остается открытым только вопрос—увеличивает ли лес абсолютное количество влаги в местности или нет.

Перейдем ко второму вопросу—о влиянии леса на состояние поверхности земли и на режим вод. Влияние это на столько очевидно и так резко проявляется, что даже нет особой надобности в постановке точных наблюдений. Если обнажить склон от леса, то вскоре можно наблюдать, как этот склон начнет размываться дождевыми и снеговыми потоками; наоборот создание леса на склоне прекращает этот размыв. Для всякого очевидно, что корни деревьев, пронизывая во всех направлениях почву, сшивают ее как бы нитями и делают прочней, неподдающейся размыву водой. Наши безлесные степи издавна размываются водой, чему способствует распашка их, и плодородный чернозем уносится по целым системам оврагов; только лес, разведенный по этим оврагам, может прекратить дальнейшее их развитие. Особо важное значение имеет лес на склонах больших гор, так как он не только препятствует размыву этих склонов, но защищает долины от снежных лавин и горных обвалов. На наших русских равнинах часто большие территории занимает сосновый лес по бедным песчаным почвам. Вырубка этого леса приводит к тому, что легкая песчаная почва, не скрепленная корнями, начинает раздуваться ветром; ветер несет песок и засыпает соседние плодородные нивы. Ясно, что такая песчаная почва не пригодна ни для какой сельскохозяйственной культуры и только лес может расти на ней.

Наконец, некоторые наблюдения показывают, что подземные источники и небольшие водоемы сохраняются только до тех пор, пока растет вблизи них лес, причем вырубка леса влечет за собой иссякание источников и высыхание водоемов. Лес, растущий по берегам рек и ручьев, предохраняет эти берега от размыва. Все эти факты давно известны лесоводам, которые придали даже особые термины таким лесным участкам, которые предохраняют почву от деформации или которые оберегают водоемы; первые носят название „защитного леса", а вторые „водоохранного леса"; те местоположения, на которых может произростать только лесная растительность (сыпучие пески, овраги), носят название „абсолютно лесных почв".

Таковы факты, наблюдаемые в природе; если их сопоставить между собой и вникнуть при этом в ту сложную обстановку, которую создает лес и которая изменяет самый климат страны, то только тогда обрисуется во весь рост вся грандиозная картина значения леса в природе. Действительно, *лес увеличивает влажность воздуха, умеряет амплитуду тем-*

пературных колебаний, сохраняет почву от размыва, регулирует таяние снега, наконец, своими кронами и стволами он задерживает силу ветра. Даже не предрешая вопроса в целом о влиянии леса на климат страны, нельзя не видеть благотворного действия всех указанных факторов на создаваемую им обстановку. Теперь становится понятным, почему обмеление наших рек приписывается обезлесению русской равнины: ливневые и в особенности весенние воды, образовавшиеся от быстрого таяния снега в обезлесенной стране, размывают из года в год почву и выносят в реки массу землистых частиц, которые и засоряют русло; мало того, большая часть зимнего запаса влаги не поступает в почву, а бесплодно теряется для нее, уносясь в виде мутных потоков в реки; от этого последние сильно вздуваются весной и усиленно размывают свои берега, напротив летом реки сильно мелеют от недостатка подпочвенных вод, которые не могли обогатиться весной во время таяния снега. В этом отношении лес можно сравнить с губкой, которая жадно напитывается влагой, а затем медленно и без непроизводительных потерь отдает ее.

Увеличение влажности воздуха, обусловливаемое лесами, имеет особое значение для засушливых местностей; быть может даже самая засушливость их об‘ясняется как раз весьма малой лесистостью этих местностей. Наконец, умеряющее действие леса на колебания температуры важно вообще для всего растительного мира, в том числе и для сел. хоз. растений. Таким образом, лес, составляющий часть окружающей нас природы, несомненно образует одно гармоничное целое с нею, и за нарушение человеком этой гармонии природа жестоко мстит человеку: мы видим на пространстве нашей России миллионы десятин сыпучих песков, непрерывно засыпающих тысячи десятин плодородной земли, мы видим сотни тысяч десятин оврагов, разрушающих наши поля и уносящих наш плодородный чернозем в реки и моря, мы видим, наконец, мелеющие из года в год наши судоходные реки, и даже полноводная Волга в последние годы образовала ряд перекатов, сильно затрудняющих судоходство по ней, не говоря уже о более мелких реках.

Таким образом, все говорит за то, что мы должны беречь леса, а не истреблять их. Такой вывод получит еще большее значение, если мы обратимся к вопросу о значении леса в хозяйственной жизни человека. Здесь распространяться не приходится, так как для всех очевидно, что древесина представляет предмет первейшей необходимости и притом предмет самого широкого, массового потребления. Еще в начале революции в России Н. А. Кузнецов употребил такой афоризм: „хлеба человек не может с‘есть больше определенного количества, леса же он может потреблять любое количество“. Теперешнее состояние наших лесов как нельзя лучше доказывает это: за годы революции мы потребили такое огромное количество древесины, какое по примерным определениям равняется норме отпуска за 20-30 лет вперед. Но оставляя в стороне те ненормальные условия, в которых находилось наше лесное хозяйство за истекшие годы, нельзя забывать, что прогресс техники, несмотря на замену древесины целым рядом суррогатов, непрерывно увеличивает спрос на древесину; в этом отношении достаточно указать на производство бумаги из древесины, изделий из целлюлезы, спичечное производство, древесную шерсть, сухую перегонку дерева и т. п.; мало того, во многих случаях строительная техника уже не требует крупных пильных сортиментов, а наоборот повысился спрос на мелкий пильный материал. Еще недавно из Архангельского порта экспортировался в Англию пильный лес получавшийся из бревен не ниже $5^1/_2$ вер. на 10 арш.; теперь Архангельские заводы распиливают даже 4 вершковые бревна (на дильсы).

При такой коньюнктуре мирового лесного рынка—понижать размеры делового леса и увеличивать потребление вообще древесной массы—естественно поставить вопрос о будущности нашего лесного хозяйства. Состояние техники говорит за то, что в будущем не только нельзя ожидать сокра-

щения потребления древесины, но наоборот увеличения этого потребления, причем задачей лесного хозяйства повидимому будет возможное увеличение количества древесины в ущерб ее качеству в смысле размера деревьев, т. е. переход повсюду к количественной спелости леса, что повлечет за собою понижение оборотов рубки и замену медленнорастущих пород (как дуб, сосна, ель и др.) быстрорастущими (напр. осина, тополь, береза). Самая техника лесного хозяйства должна будет измениться и приноровиться к требованиям потребителя древесины. Если теперь научное лесоводство диктует необходимость выращивать определенный состав леса, отвечающий совокупности местных естественно-исторических условий (тип насаждения), то в будущем, возможно, экономические условия заставят выращивать совсем другие древесные породы— именно те, которые будут более рентабельны.

Нужно заметить при этом, что от такого изменения в технике выращивания древесины в наших лесах, их благотворное значение в природе нисколько не изменится, так как все особенности присущие лесу, рассмотренные нами ранее, не изменятся ни от замены одной породы другой, ни от понижения оборотов рубки, напротив интенсификация лесного хозяйства, неизбежная при увеличении потребности в древесине, несомненно урегулирует самое лесное хозяйство в общегосударственном масштабе и будет способствовать не хищническому лесоистреблению, а сохранению и расширению лесной площади.

Таким образом, значение лесов в природе, усугубляемое их значением в хозяйственной жизни страны, властно диктует настоятельную необходимость всемерного поддержания и развития этой отрасли народного хозяйства. К сожалению, до сего времени мы слишком мало внимания уделяем нашим лесам и лесное хозяйство вместо того, чтобы играть доминирующую роль, и раньше и теперь плетется где то далеко в хвосте. Не подлежит сомнению, что это ненормальное положение есть результат недостаточной оценки значения лесов; только глубокий анализ выявляет нам всю важность и значение лесов в общенародном хозяйстве страны, поверхностное же наблюдение ничего не обнаруживает, и в этом несомненно кроется большая опасность: все явления природы, связанные с изменением лесистости страны, эволюционируют весьма медленно, человек даже не замечает этих изменений; ведь действительно, если мы вырубим целую лесную дачу в 1000 дес., то что изменится в природе? Ничего. Равным образом, если мы облесим в какой нибудь местности 1000 дес., то ведь тоже ничего не изменится. Вот в этом то и кроется опасность: в сознании массы людей отсутствует, да и не может быть, наглядной, резко уловимой связи между изменением лесистости и последствиями от этого изменения. Как смертельная болезнь медленно, но неуклонно подтачиват тело организма, не давая ему об этом знать, так и лесоистребление медленно, но неизбежно приведет к превращению цветущей страны в пустыню.

Итак, леса нужны не только для сохранения равновесия природных сил, но и для эксплоатации; однако человек уже давно заметил, что рубка леса далеко не представляет из себя простой механической операции подобной добыче напр. минерального топлива из недр земли. Непременным условием рациональной эксплоатации лесов является не только постоянство пользования, т. е. немедленное возобновление лесом вырубаемых площадей, но равным образом—выращивание древесины наивысших качеств и в наибольшем количестве. Вот здесь то и пришлось столкнуться с лесом, как с весьма сложным об'ектом, так как в практике не только не достигалась эта цель, но часто возобновление леса совершенно отсутствовало. Первоначально эта сложность вызывала различные попытки лесных хозяев достигнуть желаемых результатов применением тех или других мер; однако это не достигало цели. С течением времени накоплялся материал различных лесоводственных наблюдений, каковы напр., раз-

ное отношение древесных пород к свету, к почвенным условиям, к влажности, к климатическим условиям и т. п., выяснилась сущность процесса борьбы за существование, устанавливались причины дифференцировки стволов в насаждении, определялись условия для естественного возобновления леса, для правильного воспитания его и т. д. Словом накопился богатый материал лесоводственных наблюдений.

Этапы развития лесоводства проф. Орлов разделяет на три основных периода: 1) период накопления фактов и наблюдений—главным образом в Германии силами тех лиц, которые фактически вели хозяйство в лесах—егерями; таковы изданные в начале XVIII столетия „наставление к лесоводству и охоте“ Гохгаузена и „Егерская практика“ Дёбеля; затем позднее, в 1757 г. вышла книга Мозера „*Основы лесохозяйственной экономии*“, как первая попытка систематической разработки современной лесоводственной практики; у нас в России в 1766 году вышла книга Фокеля: „описание естественного состояния растущих в северных российских странах лесов с различными примечаниями и наставлениями как оные разводить“. Тогда же в Германии были основаны ремесленные школы лесохозяйственной практики, напр. в Гарце, Богемии. Вся литература этого периода содержала в себе отдельные разрозненные наблюдения, без всякого научного основания; исключение составляет только капитальный труд французского натуралиста Дюгамель-дю-Монсон „Phisique des arbres“, где на основании личных наблюдений и критической оценки имевшихся материалов Дюгамель дает ботаническую систему, морфологию, анатомию и физиологию древесных растений.

2) Второй период начинается с начала XIX столетия, когда выдающиеся германские лесоводы Т. Гартиг и Г. Котта, главным образом, на основании личного опыта и современных литературных данных, систематизировали все наблюдения и построили теорию лесного хозяйства, которая предписывала для ведения рационального хозяйства ряд лесохозяйственных правил. Труды эти имели настолько большое значение, что хозяйственные правила сделались повсюду догматами для лесных практиков; однако научного значения они не могли иметь, так как в основу их были положены не научно проанализированные, а эмпирические данныя. Этот период, называемый периодом догматимза, характеризуется непоколебимой верой в авторитет основателей теории и хозяйственных правил, а также отсутствием научной критики.

3) Третий период—создания научной теории лесного хозяйства—начинается с половины прошлого столетия, с классических работ Пфейля, Гундесгагена, К. Гейера, Мюллера, Борггреве, Лорея, Боппе, Гребе, Mayr'а и др. Этот период характеризуется приложением к изучению лесоводственных явлений научного метода и обоснованием лесоводственных положений и выводов данными основных естественно-исторических наук, как ботаника, геология, почвоведение, физика, химия и т. д.

Так как лес представляет из себя совокупность растительных организмов, то по существу научное лесоводство есть отрасль биологии растительных сообществ. Однако насущные запросы практики привели к тому, что эта отрасль биологии получила особенное развитие в виду чрезвычайной сложности и многообразия форм лесных сообществ. Практика ведения лесного хозяйства всегда выдвигала и будет выдвигать необходимость изучения свойств лесных насаждений и древесных пород, как лесообразователей. Научное лесоводство в своих основах есть ничто иное, как прикладной отдел ботанической географии.

Казалось бы, что запросы практики могут разрешаться эмпирическим путем, как это и было в начале, до разработки лесоводственного учения, однако этот путь, как мы видели, не обеспечивает правильного разрешения вопроса; необходим научный метод, анализ всех факторов и явлений, происходящих в лесу. В этом и заключается существенное различие научного лесоводства или „лесоведения“, как его назвал проф.

Г. Ф. Морозов, а также Г. Н. Высоцкий, от собственно практического лесоводства: научное лесоводство, применяя научные методы исследования, устанавливает известные закономерности в изучаемом явлении; практическое лесоводство, пользуясь научно разработанными положениями, проводит в жизнь мероприятия, основанные на этих положениях.

В настоящее время мы уже располагаем целым рядом научно-обоснованых закономерностей; таковы например, закон борьбы за существование среди деревьев насаждения и как следствие этого закона—дифференцировка стволов в насаждении, закон развития насаждений и общность бонитировки условий местопроизрастания, закономерность построения стволов в отношении их форм (коэффициенты формы), закономерность соотношения между текущим и средним приростом насаждения и отдельного дерева, закономерность плодоношения насаждений и т. д. При дальнейшем развитии научного лесоводства несомненно круг закономерности лесоводственных явлений еще расширится, и практическое лесоводство будет опираться во всех своих действиях на освещенные научным опытом положения.

Для уяснения связи между научным и практическим лесоводством можно привести такой пример. Совсем недавно, впервые проф. Орловым в 1911 г., а затем проф. Тюриным в 1913 г. была установлена общность бонитировки насаждений. До того и в Зап. Европе и у нас бонитеты насаждений устанавливались особо для каждой области роста, так как чрезвычайно важное значение климата на развитие насаждения не подлежало сомнению. Такая бонитировка по областям роста чрезвычайно затрудняла практически как инвентаризацию лесного хозяйства, так и пользование массовыми таблицами, а также таблицами хода роста насаждений. Достаточно указать, что у нас в России существуют только одни опытные таблицы, составленые в 40 годах гр. Варгас-де-Бедемаром для некоторых пород Петроградской, Самарской и Тульской губ.; для остальных областей роста приходилось пользоваться либо этими же таблицами, либо западно-европейскими. В лесоустр. Инструкции 1908 года в отношении бонитировки имеются напр. такие неясные указания: „распределение участков по классам бонитета должно производиться в зависимости от почвенных и топографических условий данной местности, поскольку влияние этих условий отражается на качестве роста главных пород". Исследования проф. Тюрина, подтвержденные затем независимо от него немецким проф. Фрике, установили общность закона развития насаждений, где бы они ни произрастали; другими словами климат является совершенно таким же основным фактором лесообразования, как почва, как влажность, рельеф и. т. п.; чем холоднее климат, тем медленнее растет лес, аналогично тому, как при одном и том же климате лес медленнее растет при худших почвенных условиях или вообще при худших условиях местопроизростания. Вот почему в Архангельской губ. совсем не может вырасти насаждение I бонитета даже на самых лучших условиях местопроизростания, между тем как напр. в Харьковской или Киевской губ. даже при средних условиях местопроизрастания вырастают насаждения I бонитета, а на лучших почвах даже I-а и I-б бонитета.

Общность бонитировки позволяет сразу определить характер и производительность насаждения, а в связи с этим несомненно позволит установить одни массовые таблицы, расчлененные по бонитетам, как это и сделано уже для сосны проф. Орловым и Шустовым. Таким образом научное лесоводство в данном случае очень быстро дало разрешение одного из существенных вопросов практики лесного хозяйства. Однако нельзя забывать, что вообще говоря путь этот длинен, и что самое интенсивное изучение природы леса не может ускорить разрешения неотложных запросов практики. Одной из причин этой длительности является медленность роста леса и связанная с этим медленность всех процессов и явлений в лесных сообществах; чтобы определился результат какого

нибудь мероприятия в лесу, часто требуются десятилетия; чтобы приспел к рубке сосновый или дубовый лес нужно одно или полтора столетия.

Эта медленность роста леса накладывает особый специфический характер на все лесное хозяйство. Научный метод изучения природы леса вследствие этого также имеет свою особенность—длительность наблюдения и исследования, которая не позволяет часто одному исследователю дожить до конца поставленного им опыта. Вот почему при изучении природы леса необходима преемственность, которая только одна может обеспечить положительный результат изучения. Необходимость преемственности в изучении лесоводственных явлений привела к особой организации лесного опытного дела. Здесь уже не отдельное лицо изучает природу леса, а создается постоянное учреждение, которое вырабатывает план изучения и устанавливает методы изучения; все опыты и наблюдения, поставленные таким учреждением, будут вестить в течение нужного числа лет или десятилетий, независимо от смены личного состава исследователей. Старейшие опытные учреждения находятся в Зап. Евр., таковы опытные станции: Маріабрунская, Тарандская, Эберсвальдская, Вюртембергская, Швейцарская, Французская в Нанси.

У нас в России начало лесного опытного дела можно считать со степного лесоразведения в 70-х годах прошлого столетия; изучение же природы естественных лесов началось с Докучаевской экспедиции, когда в 90-х годах были образованы особые опытные лесничества Каменно-Степное и Хреновское; затем в 1894 году была сформирована особая исследовательская партия В. Д. Огиевского, а с 900-х годов стали открываться в разных районах России опытные лесничества, число которых ко времени мировой войны достигло 12.

Минская губ. до сего времени не имела ни одного опытного учреждения и природа лесов ее почти совсем не изучена. Вот почему вполне своевременным явится открытие Лесной Опытной Станции при Лесном Отделении Бел. Института Сел. Хоз. Эта Станция, располагая потребным числом лесных опытных участков на местах, сможет организовать лесоводственные наблюдения в научной постановке, пользуясь для этого сотрудничеством соответственных кафедр, как геология, почвоведение, ботаника, зоология, метеорология, фитопатология и т. д., участие кафедр этих дисциплин представляется существенно необходимым для всестороннего изучения лесоводственных явлений.

Главной задачей лесного опытного дела является таким образом естественная связь между запросами лесохозяйственной практики и научным лесоводством; такая связь в наибольшей мере может обеспечивать скорейшее и наиболее планомерное разрешение всех технических вопросов лесного хозяйства. Однако проведение такой работы в жизнь невозможно без кадров соответственно подготовленных специалистов; в еще большей степени, по крайней мере в количественном отношении, нуждается в специалистах организация всего лесного хозяйства не только в Белоруссии, но и во всей России. Поэтому, заканчивая свое слово, я обращаюсь к тем из слушателей аудитории, кто решил посвятить себя лесохозяйственной деятельности, проникнуться прежде всего идеей огромного значения леса в народо-хозяйственной жизни страны, а для этого вполне серьезно отдаться изучению лесоводственных дисциплин.

Проф. **Д. Товстолес.**

Этюды по теории биологического детерминизма.

1. Вечные цепи.

ГЛАВА I.

Принципы и метод.

§ 1. Научное мышление отличается от обычного и повседневного только степенью внимания к законам логики и — большей разборчивостью в употреблении слов, долженствующих заключать в себе определенное, или, легко определимое содержание.

Однако мы знаем, что слово и заключающееся в нем понятие никогда не бывают тождественными в условиях времени и интеллектуального содержания индивидуальностей, а поэтому мы в праве требовать от автора научного исследования, чтобы он прежде всего дал точное определение, по крайней мере, основных слов—понятий, которыми в своем труде он собирается пользоваться.

Но, что такое „точное" или „научное" определение? Каким требованиям оно должно удовлетворять? И существуют-ли на этот счет какие либо общепризнанные нормы?

К сожалению, на последний вопрос мы можем ответить только отрицательно, так как все правила по составлению научных определений, в сущности говоря, могут быть сведены к следующему:

1. Понятия, входящие в состав определения, должны заключать в себе определенное содержание;

2. понятия—определители должны в достаточной мере исчерпывать содержание определимого и—касаться всех его существенных сторон.

Из этого должно быть ясным, что научному определению пред'является, собственно говоря, только одно *требование*, которое у нас поставлено под первым номером, а что касается второго, то это даже и не требование, а только *пожелание*, и при том пожелание неясное и потому мало обязывающее. Попытаемся же внести в него большую ясность и определенность.

§ 2. Каждое понятие есть собственность интеллекта, который владеет им на правах его творца. Больше того, чем вложено в него его создателем, оно заключать не может, но его нельзя и лишить того, в пределах чего работает интеллект, т. е. — формы, функции и генезиса.

Есть только три понятия — в р е м е н и, п р о с т р а н с т в а и м а т е р и и, — которые составляют из этого исключение, так как в каждом из них содержится *меньше* того, чем влагается в них интеллектом. Это понятия наиболее общие и наиболее элементарные; они *условно* неопределимы, — как бы кастрированы, — для того чтобы положить предел неутолимому стремлению интеллекта к абсолютному обобщению. Итак: фор-

ма, функция и происхождение, или, — статика, динамика и генетика — вот три „гносеологические координаты", с помощью которых может и должно быть определено всякое понятие*).

Таким образом принятие гносеологических координат устраняет из приведенного в § 1 второго условия определения присущую ему неясность и придает ему такую же категорическую форму требования, какую имеет и первое.

Тем не менее установление гносеологических координат не устраняет затруднения в выборе существенного и несущественного в определяемом понятии. Общих норм для этого не существует и не может существовать, пока есть разница в мировоззрениях. Можно требовать только одного: чтобы выбор „существенного" строго соответствовал принципам, которых держится, или которым верит автор.

§ 3. Содержание понятий—определителей, входящих в состав гносеологических координат, должно удовлетворять тем же требованиям, которые пред'являются и к определяемому понятию (см. § 1), т. е. понятия—определители должны быть так же построены на системе трех гносеологических координат.

Таким образом, устанавливается как бы бесконечная сеть, в которой каждый узел составлен из трех понятий, друг от друга назависимых, но подчиненных ближайшим узлам, составленным из более общих понятий. На самом же деле эта сеть не бесконечна, и все ее разветвления сливаются в несколько самых общих понятий, которые служат конечными и далее—условно—неопределимыми координатами. Какие, именно, эти последние координаты,—нами уже было указано:

Пространсто, Время и Материя.

Это не исключает возможности существования и других условно—неопределимых понятий, которые должны служить конечными гносеологическими координатами: здесь каждому предоставляется свободный выбор в соответствии с тем, чему он верит. Однако число их, во всяком случае, не должно быть меньше трех, как этого требует установленное нами правило гносеологических координат: всякая попытка построить свое мировоззрение на одной или на двух координатах должна кончиться неудачей; это подтверждается и историей. С другой стороны из большого числа координат только три, друг от друга независимые, являются безусловно необходимыми, остальные же просто окажутся ненужными, так как можно ручаться, что они будут определяться избранными тремя.— Здесь тоже аналогия с математическими координатами.

Пространство, время и материя являются естественными границами наших исследований, так как наши органы, в том числе нервная система и органы чувств, сжаты в тисках этих трех категорий. Тем не менее, когда исследователь подходит к ним вплотную, ему начинает казаться, что за этими границами пространство, время и материя уже не существуют, а их место занимают какие-то другие явления, подчиненные иным, чуждым нам законам. Что это за мир, и существует ли он в дей-

*) Название координат заимствовано у математиков, которые с помощью их определяют положение точки в пространстве: одна координата может определить положение точки на прямой, две координаты — положение точки на плоскости, но положение точки в пространстве может быть определено только системой трех координат. На принципе трех координат, к слову говоря, построен у человека — и у близких к нему позвоночных — орган, с помощью которого он ориентируется в пространстве. Это — три полуокружных канала (canales semicirculares), во внутреннем ухе, располагающиеся друг относительно друга, как в системе координат, в трех взаимно пересекающихся плоскостях.

Само собою разумеется, что совпадение числа математических и гносеологических координат — случайное явление, которое не обязывает нас придавать гносеологическим координатам большее значение, чем аналогии с математическими координатами.

ствительности, мы, конечно, никогда не узнаем, хотя место, где его искать, указать мы можем: это—область электронов и квант, с одной стороны, и звездный мир, с другой.

§ 4. Из предыдущего следует, что понятие материи, в гносеологическом смысле, равноценно с понятием времени и пространства: Нужно ли это доказывать? Повидимому—да, потому что общепринятое мнение склонно удовлетворяться допущением только двух неопределимых понятий:—времени и пространства, а материи только иногда предоставляется право выступать рядом с ними, да и то в двухсмысленной роли Deus ex machina.

Говорят: „Мы можем мыслить только в пределах времени и пространства", но это совершенно не соответствует действительности, это только дословный перевод математического выражения, определяющего движение, как функцию времени и пространства. На самом деле мы мыслим в пределах трех координат, и мыслить иначе не можем.

Математика—наука об условностях по преимуществу: она манипулирует с величинами бесконечно большими и бесконечно малым с нулем и с мнимыми величинами так, как будто они существовали в действительности. Она имеет право, преследуя свои особые цели, игнорировать материальность движущейся точки, но философ этого не вправе делать.

Какие представления может вызвать в нас вышеприведенная формула математиков, определяющая движение. И в каких словах можно выразить эти представления. Мы ничего из этой формулы не выжмем кроме того, что она дает: движение есть производное из времени и пространства.

Попробуем определить понятие движения нашим методом трех гносеологических координат. Исходным пунктом может служить для нас вышеприведенная формула с дополнением материального элемента. В таком виде формула вызывает конкретное представление о движении, которое может быть выражено словами:

1. Движение есть пространство, проходимое точкой, (материальной, конечно) в известное время, или:

2. Движение есть время, в течении которого точка проходит известное пространство, или:

3. Движение есть точка, которая в течение известного времени проходит некоторое пространство, или, наконец, последнее и суммирующие:

4. Движение есть положение материальной точки в пространстве и во времени.

Всеобщность движения, как явления, подмечена уже древними философами, одним из которых были сказаны слова: „В мире все движется". Таким образом, понятие движение есть, как показал наш анализ, самое общее понятие, определяемое непосредственно координатами времени, пространства и материи. Отсюда следует, что всякое другое явление, вещь и выражающие их понятия должны занимать, по общности, подчиненное положение по отношению к движению и выражающему его понятию.

Если можно считать доказанным, что для определения движения необходимо, кроме пространства и времени, ввести и неопределимое понятие материи, то отсюда следует, что понятие материи, в гносеологическом смысле, равноценно с понятиями времени и пространства, с которыми оно вместе составляет одну изначальную систему—гносеологический координат.

Вечность, бесконечность, дух, абсолютный покой,—мы рассматриваем, как мнимые или фиктивные понятия, искусственно полученные из понятий времени, пространства, материи и движения, взятых с отрицательным знаком.

Как бы ни были прекрасны и величественны наши интеллектуальные построения, тем не менее не следует делать из них идолов и, упо-

добляясь дикарю, поклоняющемуся сделанному им самим обрубку дерева, приписывать им больше того, чем мы в них вложили:

Время, пространство и материя имеют очень ограниченное распространение: они—только там, где есть место для интеллекта, и существуют ровно столько времени, сколько существует интеллект. А материалом для интеллекта служат только ощущения, получаемые от органов чувств. Следовательно, все, что существует за пределами времени, пространства и материи, что не может, непосредственно или посредственно, воздействовать на наши органы чувств,—то не существует.

§ 5. Нельзя ли заменить наше понятие о материи понятием об энергии, как она мыслилась Оствальдом? Нет, нельзя: потому что если бы создатель энергетического мировоззрения мыслил материю так, как мыслим ее мы, то он не считал бы нужным заменить ее чем нибудь другим.

Порядок рассуждений Оствальда, приведший его к принятию его теории, следующий: элементарные понятия времени и пространства недостаточны для построения понятия о мире, необходимо еще понятие о самой вещи, о *субстанции* вещей, в смысле Аристотеля. Субстанция, это—то, что является постоянным и неизменным в каждой вещи, это—вещь в самой себе Канта. Этой субстанции натуралисты дали название материи, но не дали определения этого понятия, а если и пытались дать, то неудачные и неполные. На самом деле субстанция вещей,—постоянное, вечное и неизменное в них,—есть энергия. Из этого прежде всего следует, что энергия Оствальда может подлежать определению, а если так, то она не может быть поставлена в один ряд с пространством и временем, а должна занимать подчиненное к ним положение, а понятие об энергии должно, в конце концов, определяться категориями времени, пространства и материи.

Это доказывает и сам Оствальл, когда он пытается дать опрделение энергии. На протяжении всех страниц, посвященных описанию всех различных видов энергии, он сплошь и рядом допускает такие выражения, в которых энергия ставится в зависимость от скорости и от массы,—которая хотя и не тожественна материи, но без материи не мыслима.

Оствальд различает много видов энергии. Если не забывать о том, что энергия есть нечто постоянное и неизменное, что это—субстанция, то надо предположить, что *виды* энергии суть не что иное, как только *проявления* этой энергии. Уже из этого видно, что понятие об энергии неравноценно с понятиями времени и пространства: можем ли мы говорить о видах времени и пространства, или о проявлениях материи. Затем, если даже согласиться с Оствальдом, что понятия „вечность, неизменность и постоянство" не фиктивные понятия, а соответствуют чему то реальному, то как же согласовать это понятие с тем, что проявления его *различны*, т. е. обладают прямо противоположными свойствами?

Анализом этих „проявлений—видов" энергии Оствальд и думает определить „вечную, неизменную и постоянную субстанцию вещей"—энергию. Попытка бесплодная, как всякие другие попытки метафизики выйти из круга противоречий, создаваемых допускаемыми ею фиктивными понятиями.

Биолога постигнет глубокое разочарование, если он вздумает искать у Оствальда помощи для составления понятия о жизни. Он найдет в его „Философии Природы" на стр. 224 (русское издание) только это: „Постоянным признаком всех живых существ есть ток энергии".

Всякая попытка построить на этом какую нибудь биологическую теорию должна кончиться неудачей. Это доказал, между прочим, своим примером Дастро, когда он в своей книжке „Жизнь и смерть" предпринял опыт использования идеи Оствальда. Прежде всего он считает необходимым заполнить пробел в теории Оствальда и дать определение энергии:

„Понятие об энергии не связано с кинетической теорией. Его „не следует подвергать превратной судьбе упомянутой теории, „ибо она истина высшего порядка“... В таком случае, спросим мы, понятие об энергии должно быть неопределимым понятием, как время и пространство.—Нет:

„...его можно выводить из менее случайной идеи, именно из „идеи *связи между явлениями* природы“. (стр. 55 русск. издания).

Таким образом *понятие* об энергии находится, по Дастро, в зависимости от *идеи* связи между явлениями природы. Как это понимать? Если в том смысле, что „связь между явлениями“ есть далее неопределимая координата, как время и пространство, тогда с этим можно было бы согласиться, или, по крайней мере, не спорить, ввиду того, что предмет спора лежит в бесспорной области веры, но дело—то в том, что Дастро старается дать определение „связи между явлениями“. А если так, то мы позволим себе, прежде чем рассматривать его попытку в этом направлении, определить со своей точки зрения „идею связи между явлениями природы“. Эта идея должна быть поставлена в кавзальную зависимость от понятия движения: Нельзя представить себе *связи* иначе, как не в виде той или иной формы взаимодействия,—нельзя представить себе никакого взаимодействия без главного создателя условия взаимодействия, без движения. Таким образом, положение о связи между явлениями природы, которое для Дастро служит определением энергии, само определяется, по нашему мнению, *движением*.

Теперь посмотрим, как сам Дастро определяет свою идею связи между явлениями природы.

„Нет явлений, независимых ни от времени, ни от пространства“ и далее:

„Независимое (изолированное) явление, без предшествующего „ему и без следующего за ним явления,—один только миф“...

„Всякое феноменальное проявление есть превращение одного „состояния вещей в другое состояние вещей; это—изменения“ (стр. 56).

Таким образом *изменение* есть неизбежный аттрибут *связи между явлениями*, и на основании этого можно сказать: „Все в мире изменяется“. Мы со всем этим, конечно, спорить не будем, но как это примирить со следующим:

„При переходе от одного условия к другому условию пребы- „вает нечто активное и постоянное, а изменения суть только ас- „пект, видимость“ (стр. 56).

Прежде всего следует заметить, что *активное* не может быть *постоянным*,—мы уже давно отказались от идеи perpetuum mobile—все то, что активно, изменяется; поэтому—то оно и активно. Затем, *изменения* здесь об‘являются только *видимостями:* Только для того, чтобы утвердить реальность идеи и энергии, как чего то вечного и неизменного, Дастро пожертвовал реальностью *изменений* и тем самым реальностью *связи между явлениями*, т. е. того, чем определяется энергия, так как не может иметь реального значения то, аттрибутами чего являются фикции.

§ 6. Время, пространство и материя суть конечные координаты всего сущего: за их пределами нет ничего. Мы этому верим, как истине, на которой строится наше миросозерцание. Но можем ли мы доказать, что мы действительно овладели истиной?

Ответ на это может дать нам анализ понятий *истины и веры*.

Эти понятия могут быть исследованы со стороны чисто гносеологической и со стороны психологической. Мы избираем последний путь по следующим двум основаниям: во первых, потому что гносеологические изыскания здесь, по самому существу вопроса, будут бесплодны и скоро

приведут нас к болоту метафизических сущностей,—что нам мало улыбается,—во вторых, потому что в этих понятиях, как бы на них не смотрели, в значительной степени превалирует элемент суб'ективный, а следовательно и гораздо более доступный для психологического изыскания: Только этот путь, как мы сейчас увидим, может обещать нам что—либо достойное нашего внимания в смысле новых точек зрения и новых выводов. Однако предварительно детализируем приведенные основания. Сначала первое:

По своему этимологическому значению слово истина может быть прилагаемо к внешним явлениям,—будь это лежащие за пределами нашего тела предметы или какие нибудь мнения и суждения, принадлежащие нам, или навязанные нам со стороны,—слово истина может быть приложено только к об'ектам. Вполне естественно, что отсюда может и должно возникнуть представление, что во внешнем мире должно существовать нечто соответствующее истине: должна, существовать „истина в себе", как вещь в себе. Мысль, отторгнутая от действительности, попадает в метафизический тупик, из которого ей не выбраться.

Не выведет ее оттуда и тот путь, который предлагает прагматическая филисофия устами Джемса и Дьюи, а именно: считать *истину*, как существительное, несуществующим, а существующим только прилагательное *истинный* и противоположенное ему *ложный*.

Нельзя назвать этот выход удачным, потому что он все таки не исключает возможности об'ективизации истины, даже при всем добром желании избежать ее,—что на самом деле и происходит,—и не гарантирует нас от опасности снова погрузиться в море метафизических противоречий.

Теперь перейдем ко второму основанию.

Высказывая ту или другую *истину* или, — что тоже, — определяя какое нибудь понятие или суждение, как *истинное*, мы, в сущности говоря, совершаем только собственную *оценку* данной вещи, т. е. определяем *отношение* ее к нашему собственному идейному содержанию. Отсюда прежде всего следует, что *истина* есть понятие не статическое, а динамическое, целиком лежащее во сфере нашей душевной — и — интеллектуальной деятельности: В мире по ту сторону нашего „Я" нет ничего соответствующего нашему понятию *истина*.

Первая задача, которую мы должны себе поставить, это— предварительное определение понятия истины в выражениях психологических. Наше определение будет таким:

Истина есть то, чему мы верим.

Прежде чем анализировать это суждение, мы сделаем небольшое отступление, чтобы познакомиться с определениями истины рационалистами и тем самым отграничить себя от них в этой области.

А. Тейлор определяет: „Истина есть система суждений, которые обладают безусловным правом на признание их нашим разумом истинными" (A. E. Taylor. Philosophical Rewiew Vol. XIV, s. 38).

Г. Риккерт определяет: „Истина есть общее название для всех тех суждений, которые мы образуем под давлением известного рода императивной обязанности".

Определение Тейлора следует признать по форме неудачным. В самом деле, что это за „безусловное право" и кто обладает властью даровать его. Из определения видно, что этого права нет у разума, а если так, то это суждение легко превращается в тавтологию: „Истина есть система суждений, которые признаются нашим разумом истинными"

Определения Риккерта, благодаря заключающимся в нем понятиям „давления" и „императивная обязанность", обладает большей ясностью.

Его можно перефразировать так: „Истина есть то, что разум наш принужден считать истиной".

Теперь весь вопрос в том, „кто" принуждает, или, как у Тейлора ,,кто" обладает властью давать право?

По этим авторам это „кто“ или „нечто“ лежит за пределами нашего познания, так как истина не есть психологический факт, а феномен гносеологического порядка, не имеющего ничего общего с порядком психологическим. Желая быть последовательным и отрицая необходимость психологического об'яснения истины, рационалисты просто разрубили Гордиев узел, произвольно отнеся приказывающее „нечто“ за пределы „Я“. Этим они доказали полную невозможность определения истины гносеологическим путем без помощи психологии.

В самом деле, если мы отказываемся признать существование их „нечто“,—а на это мы имеем право, так как мы в него *не верим*,—то их определение, за этим вычетом, получает форму тавтологии: „истина есть то, что мы считаем истиной“.

Мы не можем согласиться и с прагматическим определением истины, замещающим „нечто“ рационалистов нашим практическим интересом: такое понимание „нечто“ является слишком узким, если толковать его в смысле суждения о пользе индивида и, наоборот, — двусмысленным и неопределенным, если понимать „практический интерес“, как пользу вида. Биология знает много случаев, когда интересы индивида не совпадают с интересами вида и даже находятся с первыми в противоречии.

Таким образом, мы, при помощи прагматистов, можем только опять вернуться к „нечто“,—которое должно определять, что нужно считать соответствующим практичееким интересам и что несоответствующим,— т. е. снова подвергаться опасности завязнуть в метафизике.

Теперь вернемся к нашему определению истины. Можно ли между первой и второй половиной нашей формулы поставить знак равенства — другими словами — исчерпывают ли друг друга нацело понятие „истины“ и понятие „того, чему мы верим“. Для того, чтобы ответить на этот вопрос, мы построим наше определение в следующих перифразах: „Все то, во что мы верим, есть истина“—и в отрицательной форме: „Все то, во что мы не верим, не есть истина“.

Проделанный нами эксперимент убеждает нас в том, что между обоими половинами нашего суждения „истина есть то, чему мы верим“ существует полное тождество и что, следовательно, понятие истины может быть сведено к феноменам психологическим. Однако, отсюда вовсе не следует, что между „истиной“ и „верой“ также можно поставить знак равенства: вера есть известное состояние интеллекта, о котором у нас будет идти речь ниже, а истина есть выражение отношения интеллекта к об'екту в сфере указанного состояния; но употребленные в форме прилагательных эти же слова приобретают вид понятий—синонимов, одинаково определяющих наше отношение к об'екту: „верный“, „истинный“.

Таким образом, для того, чтобы развить наше определение истины, нам необходимо исследовать то состояние интеллекта, которое мы обозначаем словом „вера“, а также и тот интеллектуальный процесс, который выражается словом „верить“. Так как мы лучше всего знакомы с проявлениями веры, то удобнее начать свои исследования со второго. Самый тщательный анализ этого процесса не даст нам ничего кроме того, что это есть сознаваемое повиновение или сознаваемое подчинение своего интеллекта. Но всякое повиновение или подчинение предполагает две стороны: приказывающую и повинующюся. По рационалистической формуле, к которой мы теперь приблизились, приказывающая сторона лежит за пределами познания, а по нашему мнению, приказывающая сторона это— собственные наши ощущения, представления и понятия, облеченные в форму суждений, а затем и принятые нашим сознанием чужие суждения, ставшие через то нашими собственными.

Здесь может показаться, что мы искусственно разделяем то, что по своему существу не может быть разделено, что мы противополагаем суждение—результат сознательного акта и неотделимый от сознания,—самому сознанию. Может быть это и было бы так, если бы мы утвержда-

ли тождественность нашего „Я“ во все моменты его существования, но мы не можем этого делать, так как иначе мы стали бы в коренное противоречие с истиной, что „все в мире изменяется“, которая, в свою очередь, является следствием положения, ранее нами утвержденного, что „все в мире движется“. Сознание есть явление актуальное, следовательно представляет динамическое состояние интеллекта, в то время как суждение есть выражение статического состояния интеллекта в определенный момент его существования. В тот момент, когда создается суждение, оно составляет неотделимое от сознания его содержание, но когда оно уже образовалось и запечатлелось в нервных элементах головного мозга, тогда оно уже существует независимо от сознания и, приходя, время от времени, с ним в соприкосновение, может тогда становиться приказывающей стороной.

Таким образом, верить—значит, повиноваться, подчинять свой интеллект собственным суждениям, а вера „есть статическое состояние интеллекта, находящегося в данный момент в подчинении определенному суждению“. Отсюда, подставляя в нашей предварительной формуле определения истины на место „веры“ то, что она значит, получим:

„*Истина есть об‘ективированное выражение статического состояния интеллекта, находящегося в данный момент в подчинении у определенного суждения*“.

С точки зрения развиваемых представлений „свободное“ состояние интеллекта немыслимо, так как он всегда должен находиться в подчинении какому-либо суждению. Это—истина, подтверждаемая и эмпирическим путем. Отсюда же может быть выведено и так называемое „стремление“ человека повиноваться: факт, всегда учитываемый умными родителями и мудрым правительством.

Если все это так, то мы должны заключить, что *всякое* суждение,—выработано ли оно собственным или чужим интеллектом,—*обязательно* должно войти в сознание, как истина. Так оно и есть на самом деле, но только, прибавим, покоряет себе интеллект то суждение, которое не встречает себе противодействия со стороны других суждений, раньше его вошедших в интеллект. Если же оно находит для себя свободное, ничем не оспариваемое место, тогда оно необходимо превращается в истину.

Если бы мы могли представить себе человека, у которого очень мало суждений, то это была бы губка, которую можно пропитать какими угодно суждениями, самими абсурдными, с нашей точки зрения, и такой человек, какая бы ни была у него сила воли, воспринял бы их все, как истины, при условии, конечно, если они друг другу не противоречат.

Такой опыт мы производим над детьми, которые верят всему, что им говорят, если только в этом нет противоречия. Дети так легковерны вовсе не потому, что это особое свойство их возраста—нет,—это никогда не теряющееся свойство человеческого интеллекта—а потому только, что в их обиходе имеется пока еще мало суждений, которые могли бы вступить в борьбу с новопоступающими.

Всякая новая идея легко воспринимается, если нет ей противодействующей; в противном случае ей приходится вступать в борьбу не с одной только ей противной идеей, но со всем комплексом ее союзников, составляющим так называемое мировоззрение индивида. Поэтому так и трудна победа новой идеи.

Успех новой идеи зависит оттого: насколько тесно связана противоположная ей идея со всеми остальными, составляющими оплот мировоззрения индивида; насколько расшатаны основы старой идеи предшествующими случаями борьбы, принесшими ей некоторый ущерб; и, кроме того, от самого хактера индивидуальности, обнаруживающей склонность к повиновению в большей или меньшей степени. Первые индиви-

дуальности—это сильные характеры, или сильные духом, вторые—свободные духом. Только из первых составляются передовые отряды борцов, а вторые создают только повод для борьбы.

Однако нельзя упускать из виду, что идеи входят и в состав того, что управляет поведением человека,—что они обладают практической ценностью. Вот эта-то ценность и оказывает решающее влияние на исход борьбы между старыми и новыми идеями, если это рассматривать в масштабе развития человеческой морали.

Мы подошли теперь к истине с той стороны, откуда начинает свои построения прагматическая философия. Но наша точка зрения от этого не меняется:

Истина есть то, во что мы верим, независимо от практической ценности того, чему мы верим.

§ 7. Понятие об аналогии дают учебники логики. Однако, надо думать, что их определения или недостаточны, или не считаются обязательными, потому что в действительности,—в науке и в обществе,—относительно этого понятия существуют и уживаются самые разноречивые и противоречивые мнения. Не только спорят о том, правильно или неправильно она применена в известных случаях, но даже подвергают сомнению самое право ее на существование. Не редкость встретить такого рода суждения: „аналогия—не доказательство", „comparaison n'est pas raison" и т. п.

Для специалиста-гносеолога было бы проявлением истинного мужества пуститься в этот сумбурный мир, чтобы навести там порядок, а для нас, неискушенных в тонкостях гносеологического анализа и не имеющих намерения этого скрывать, такое предприятие было бы просто безумием. В виду этого свою задачу относительно аналогии мы преднамеренно с'уживаем: наша цель—дать аналогии собственное определение по правилу гнесеологических координат, чтобы в дальнейшем можно было бы пользоваться этим понятием без страха быть неверно понятым.

В биологии, — а в частности — в сравнительной анатомии, понятие аналогии имеет свой особый смысл. Здесь называют аналогичными органами те, которые у разных организмов исполняют одну и ту же функцию, или имеют одинаковую форму, или одинаковы по форме и по функции; органы же, которые имеют одинаковое происхождение, т. е. ведут свое начало у разных животных от аналогичных по форме частей, носят название *гомологов* или гомологичных органов. При этом совершенно не берется во внимание то обстоятельство, аналогичны ли они в настоящий момент по своей форме или по своей функции.

Иллюстрируем это несколькими примерами.

У мух, на спинной стороне тела, помещается пара крыльев, функция которых заключается в поддержании тела мухи во время ее движения в воздухе. У птиц тоже имеется пара крыльев, исполняющих ту же самую функцию: это аналогичные органы, так как их функции одинаковы, но их нельзя назвать гомологичными, так как крылья у мух происходят из кожных выростов на спинной стороне тела, в то время как у птиц это видоизмененные передние конечности и, как и у других позвоночных, происходят из особых более сложных зачатков, расположенных на брюшной стороне тела. Поэтому правило гомологии формулируется в сравнительной анатомии еще так: гомологичные органы суть те, которые у разных животных имеют одинаковое происхождение и занимают одно и тоже положение в организме. Отсюда, крыло птицы, рука человека, лапа собаки и нога лошади — органы гомологичные, потому что, как доказывает сравнительная анатомия, эмбриология и палеонтология, все они происходят от аналогичных, по форме и по положению в организме, частей.

Органом дыхания у рыб являются жабры, —кожные выросты в жаберных щелях, через которые полость глотки сообщается с наружной средой. Аналогичные по функции выросты кожи наблюдаются у некото-

рых пресноводных и в особенности у морских червей, моллюсков, иглокожих и проч., но только эти выросты располагаются у них на различных местах тела. Млекопитающие, птицы, рептилии и амфибии (в половозрелом состоянии), затем, насекомые, паукообразные, многоножки, наземные и некоторые водные моллюски—все они дышат атмосферным воздухом: соответственно этому их органы дыхания, по своему строению, существенно отличаются от жабер, но тем не менее все они вместе с жабрами составляют группу аналогичных органов, но аналогичных исключительно только по их назначению.

Во всех перечисленных случаях аналогия имеет незначительную познавательную ценность: больше того заключения, что у всех этих животных имеются приспособления для снабжения их крови и тканей кислородом, ничего вывести нельзя. Но мы получим нечто большее, если ограничим свою аналогию только позвоночными, или только членистоногими.

У всех легочных позвоночных органы дыхания имеют вид парного мешка, сообщающегося при помощи трахеи с глоткой. Это находится в связи с данными эмбриологии, устанавливающей, что легкие первоначально имеют вид выроста глотки. Припоминая, что и жабры рыб помещаются в глотке, мы можем несколько дополнить нашу аналогию и сделать ее несколько более ценной в познавательном отношении: мы можем заключить, что характерной особенностью класса позвоночных является приспособление передней части кишки для исполнения функции дыхания, и далее использовать этот признак для установления генетической связи позвоночных с некоторыми из беспозвоночных животных. Затем, оказывается, что и у рыб есть орган, закладывающийся у зародыша подобно легким (некоторые ученые, впрочем, это отрицают) и превращающийся потом у взрослых в плавательный пузырь. Это уже дает нам право установить здесь генетическую аналогию, т. е. *гомологию* между легким позвоночных и плавательным пузырем рыб. Но еще не конец. У легочных позвоночных можно найти гомологи частей рыбьего жаберного скелета, а именно: под‘язычную кость с ее парными выростами,—передними и задними ногами,—и слуховые косточки—молоточек, наковальню и стремячко,—находящиеся во внутреннем ухе. История развития этих костей дает полное основание производить их из зачатка, подобного зачатку костных жаберных дуг, которыми у рыб поддерживаются мягкие части жаберного аппарата.

Теперь обратимся к членистоногим и их органам дыхания. У ракообразных—самого обширного класса водных членистоногих, — органы дыхания имеют вид жаберных листочков, располагающихся двумя рядами по бокам тела у места прикрепления ножек; у насекомых, — самого обширного класса наземных членистоногих,—органы дыхания построены в виде системы мельчайших трубочек, пронизывающих собою все тело насекомого и открывающихся наружу несколькими парами отверстий, — „стигм“, расположенных по бокам тела. Здесь мы видим уже знакомую нам аналогию положения, но и только. У пауков, кроме описанной системы трахей, имеются еще одна или две пары „легких“. Это — парные мешковидные углубления на брюшной стороне тела, в которых помещаются гребенчатые или складчатые органы, по своему виду напоминающие жаберные листочки. История развития их подтверждает возникающее здесь у нас предположение о генетической аналогии, и действительно сравнительная анатомия считает „легкие“ паука гомологами жабер ракообразных.

Приведенные примеры дают нам ясное представление о значении аналогии в биологии и о том, как она ею пользуется. В таком виде понятие аналогии может быть перенесено в социологические науки, а вместе с нею и правила применения ее.

Мы будем различать три вида аналогий: а) аналогию морфологическую, распространяющуюся на форму, строение и положение исследуе-

мых явлений; b) аналогию функциональную, заключающую в себе динамическую сторону явлений и c) аналогию генетическую или гомологию, обнимающую собой происхождение сравниваемых явлений.

Гносеологическая ценность этих видов аналогии очень различна: первый вид не имеет никакой цены, второй—имеет незначительную ценность, а третий—очень большую ценность. Почему это происходит так, мы сейчас это увидим, как только поставим так понимаемую аналогию в освещении установленных нами гносеологических координат.

Аналогия есть некоторого рода сравнение двух или более явлений. Каждое явление может быть представлено в виде определения, построенного по системе трех координат. Таким образом можно сравнивать уже не самые понятия о явлении, а определяющие их координаты; при этом может оказаться, что некоторые координаты будут совпадать, другие-же не совпадать. Если совпадают только координаты формы, мы имеем дешевую аналогию морфологическую,—одной координатой, мы знаем, определить явления нельзя,—если-же у нас совпадают функциональные координаты, то так как в действительности функция очень тесно связана с формой и часто заключается в последней в скрытой форме, такая аналогия будет уже иметь научную ценность (две координаты лучше определяют явления); если-же совпадают генетические координаты, то мы в состоянии будем получить аналогию—гомологию исключительной научной ценности. В этом последнем случае совпадение генетических координат означает происхождение сравниваемых явлений от одного и того же источника, т. е. или от одной и той же формы, или от одной и той же функции. Таким образом, генетическая аналогия или гомология есть, в сущности, совпадение двух координат, из которых одна генетическая, а другая формы или функции.

На основании всего сказанного об аналогии, мы можем дать ей такое определение:

> Аналогия есть средство (орудие мышления), с помощью которого между явлениями, обладающими одной или двумя общими гносеологическими координатами, устанавливается логическая связь.

В таком смысле мы и будем впредь пользоваться аналогией и следовать тем правилам, которые отсюда могут быть выведены; а в заключение попробуем, для примера, произвести оценку уже установленной нами раньше аналогии между математическими и гносеологическими координатами:

1. Математические координаты, это—три особым образом пересекающиеся линии, с помощью которых определяется положение точки в пространстве.

2. Гносеологические координаты, это—обозначения явления с точки зрения его формы, функций и генезиса, с помощью которых определяется положение этого явления в мире понятий.

В этих двух определениях ясно выступает совпадение генетических и функциональных координат, в то время как морфологические координаты (однородные линии математики и разнородные стороны явления) не совпадают. Следовательно проверенная таким путем аналогия годна для употребления и претендует на значение гомологии.

Точное определение вида допускаемой в том или другом случае аналогии ставит определенные границы для ее дальнейшего развития, и тем предохраняет исследователя от уклонения в бесплодную, а часто и вредную для науки область поверхностных сравнений. Из аналогии между математическими и гносеологическими координатами, между прочим, явствует, что их морфологические координаты не совпадают, а следовательно и всякие сравнения аналогов в этой части допущены быть не могут. Вот поэтому-то мы считаем в данном случае число 3 только совпадением и, как-бы это не было соблазнительным, воздерживаемся от всяких логических построений в этом направлении, памятуя, что здесь число есть только принадлежность формы, а не функции.

§ 8. Анализируя данные в конце предыдущего § определения, мы находим в каждом из них вместо требующихся трех, только две ясно выраженные координаты—формы и функции,—генетическая как будто отсутствует. Это кажущееся явление происходит оттого, что мы здесь употребили телеологическую форму суждений „для чего“, которая заключает в себе явственно функциональную координату и менее явственно генетическую координату—„цель“, которая хотя и лежит впереди, но по существу есть место рождения „средства.“

Это замечание дает нам повод, прежде чем закончить эту главу, написать еще один § посвященный *телеологии.*

Телеологическая форма большей части наших логических построений, независимо от их об‘екта,—будет ли этим об‘ектом деятельность человеческого или животного индивида, или коллектива, или даже явно причинный ряд явлений в неограническом мире,—представляет не просто привычку, с которой исследователю, желающему быть об‘ективным, приходится бороться, но—следствие особой конструкции нашего мозга, унаследованной нами от наших отдаленных предков.

Телеология—естественная форма мышления детей и дикарей, форма в высшей степени выгодная для *сознательного* существа, в особенности в начальные периоды его существования, а потому сохраненная и укрепленная естественным отбором за нашим интеллектом. Поэтому так и трудно нам избегнуть телеологической формы суждения даже там, где она явно непригодна, и ведет к ошибкам.

Де-Роберти, глубокомысленный и остроумный исследователь в области основных вопросов социологии, предлагает очень оригинальный способ для обезвреживания телеологии. Его попытка настолько интересна, что не мешает воспроизвести все, что он по этому поводу пишет („Новая постановка основных вопросов социологии“):

„Современный социолог изучает общественные явления, подобно натуралисту, так называем. об‘ективным путем, употребляет исторический метод утверждения факта и статистический метод сравнения его с другими фактами..., но тут, чтобы включить в разряд логических явлений те сходства и различия, те данные наблюдения опыта, в которых выражается „общественность“ (хотя-бы и бессознательная), он должен будет прибегнуть уже не к индуктивному и еще менее к дедуктивному методу, а к совершенно особому ходу мысли, которому можно дать название *метода телеологического.*“

...Для индукции, „ограничивающейся заключением от известного числа случаев ко всем подобным случаям, следствие всегда останется следствием, а причина—причиной. Для нового-же метода следствие постоянно превращается в повод, в стимул, в об‘яснительный мотив, называемый еще конечной причиной“ (стр. 99—100).

И еще далее:

„Для рационального об‘яснения индукций социолога совершенно достаточным оказывается подвергнуть их „целенсходной“ перестановке, построить их телеологически. Для этого нужно включить их в обширный ряд, в котором следствия—сильные и постоянные *реакции*, происходящие в социальном мире и, главным образом, самые сложные и психологические факты: идеи, верования, чувствования, характеры, умственные навыки и т. п.—заступают место своих причин, каковыми являются, напр., ближайшие над‘органические условия (или условия „исторической среды“), традиция, воспоминание, подражание,—словом, все, что составляет „уже развившееся общение душ“; или, восходя выше, такие далекие над‘органические условия (условия „доисторической среды“), как половой и семейный альтруизм, стадные симпатии, как все то, что возбуждает или пробуждает нравственное чувство, что способствует образованию индивидуального сознания и придает воле разумное направление. Эти следствия..... всегда заступают место явлений им предшествующих.

Они представляются нам уже не результатами, а „целями", которые мы себе ставим и к достижению которых мы стремимся, прибегая для этого, как к средству, к их реальным причинам (стр. 100-101)".

Из всего этого видно, что автор „Новой постановки основных вопросов социологии" чувствует себя бессильным бороться с телеологией и предлагает поэтому просто покориться этой форме суждения, по крайней мере, в условиях над'органической среды, и принять, как правило, телеологическое построение, памятуя при этом, что это построение не соответствует нормальной действительности, а действительности перевернутой. Вроде того, прибавим мы, как мы рассуждаем о солнце, что оно „восходит", „заходит", „подымается", „стоит", прекрасно зная, что все это не соответствует действительности. Такая точка зрения вряд ли может привлечь к себе последователей из среды ученых, привыкших видеть в кавзальном логическом ряду высшую форму суждения, выработанную современной наукой. Да и практическое применение предлагаемого метода очень затруднительно: как, например, быть с такими „над'органическими" явлениями, которые и в действительности соответствуют телеологическому ряду? Если какой либо автор социологического исследования последует проэкту де-Роберти, то ему придется тогда отмечать каким-нибудь условным знаком те из своих суждений, которые подлежат „перестановке" и которые не подлежат, иначе читатель будет в большом затруднении, как понимать автора, а критик совершенно будет лишен возможности выразить о нем суждение.

По нашему мнению, телеологические построения допустимы только в области явлений, непосредственно созданных человеческим интеллектом: дальше этого телеология идти не должна. Общественные явления, хотя первоначальным создателем их и был индивидуальный интеллект,—все равно,—должны располагаться их исследователем в кавзальном ряду, так как непосредственным их творцом является не он, а нечто совсем другое: так называемый коллективный интеллект.

Конечно, тот, кто признает и доводит до конца аналогию между обществом и организмом, имеет право применять телеологический способ суждения по отношению к социальным явлениям, но в таком случае, все его заключения на этот счет потеряют всякую убедительность для другого, не признающего эту аналогию допустимой. Впрочем, об этом подробнее будет сказано в главе об обществе.

Еще можно прибавить: у нас нет ни малейшего поползновения заставить человеческий язык бросить его привычный способ построения фраз, и полагаем, что даже фраза биолога—„крылья служат птице для летания"—не может служить достаточным основанием для обвинения его в пристрастии к телеологии.

ГЛАВА II.

Homo sapiens Lin. et Anthropos.

§ 1. Положение человека в зоологической системе наукой определено довольно точно. Если не придавать важного значения терминологии в обозначении систематических подразделений, то можно сказать, что человек принадлежит к семейству Anthropoidea, в котором он, наряду с другими родами, образует род Homo с несколькими видами, известными в ископаемом состоянии. Другими компонентами семейства Anthropoidea являются: гиббон, оранг-утанг, горилла и шимпанзе. Они также представляют небольшое число видов и в настоящее время встречаются в небольшом количестве представителей преимущественно в тропических областях старого света.

Зоологическая (и ботаническая) система построена на генетическом принципе: это значит, что ее подразделения животных на классы, се-

мейства, роды и т. п.—ничто иное, как обозначения разветвлений генеалогического дерева, долженствующего изображать весь животный мир с точки зрения его происхождения и родственных взаимоотношений.

Таким образом, если перевести на общеупотребительный язык зоологическое обозначение человека, то следует сказать, что человек и названные человекообразные обезьяны находятся между собой в близком родстве, обусловленном тем, что все они вместе с человеком происходят от одного предка.

Животное происхождение человека и его родство с антропоидными обезьянами—факт, твердо установленный биологией; что же касается степени этого родства, а также и родственных отношений внутри самого семейства антропоидных, то здесь возникает перед биологией целый ряд вопросов, еще ожидающих своего разрешения. Казалось бы, что для социологии важно только первое и главное—то, что уже разрешено биологией,—а что касается всего остального, то это—уже частности, имеющие специально зоологический интерес, с которыми социолог в своих построениях может и не считаться и не знать, какие на этот счет существуют в биологии предположения и теории. Важно ли знать социологу, в одно ли время отщепились от главного ствола все ветви семьи антропоидов или,—другими словами,—одинаковая ли степень родства между гориллой и человеком, с одной стороны, гориллой и шимпанзе, с другой стороны, между человеком и оранг-утангом с третьей, и т. д? В каких отношениях к знаменитому жителю Явы конца третичной эпохи, Pithecanthropus errectus, находится человек и другие антропоиды и т. д. и т. д? На самом же деле, в разрешении этих частных вопросов, как мы сейчас увидим, социология заинтересована не менее, чем зоология, и точное определение родственных отношений антропоидов есть столько же зоологическая, сколько и социологическая проблемма.

§ 2. Эта проблемма в упрощенном виде относительно человека может быть поставлена в такой форме: от одной или нескольких пар происходит человеческий род? Этот вопрос имеет свое основание в расовых отличиях, которые резко выступают, когда сравниваются между собою, например, европеец, негр, австралиец; более глубокое же основание он находит в предположении, что здесь имеет место *конвергенция*.

Понятие конвергенции введено в науку Дарвином и обозначает явление, когда два вида, имеющие отдаленное родство, благодаря одинаковым условиям жизни и одинаковому направлению их эволюции, становятся в дальнейшем течении ее все больше и больше похожими друг на друга. Здесь происходит, таким образом, вместо *дивергенции* признаков, обусловливающих появление новых видов, *конвергенция* признаков, могущая привести, если не к слиянию, то к значительному сближению мало родственных друг другу видов. Грубым, но показательным примером конвергенции могут служить дельфин или кит, у которых, благодаря водному образу жизни, некоторые органы эволюционировали в направлении признаков, свойственных коренным обитателям этой среды, и это изменение органов пошло так далеко, что только сравнительная анатомия и эмбриология могут убедить нас, что дельфин и кит не рыбы.

Зоологи-систематики имеют часто дело с конвергенцией, которая нередко разрушает их изящные генетические построения, когда внезапно обнаруживается там, где ее не ждали. В особенности много затруднений в этом отношении испытывают энтомологи со своей в высшей степени сложной систематикой, в конечных разветвлениях основанной на мелких и адапционных признаках. Сам Дарвин придавал конвергенции, как фактору, заметающему следы эволюции, значительную роль, однако некоторые из биологов нашего времени полагают, что явления конвергенции имеют гораздо более серьезное значение, чем только эволюционный

курьез, и что поэтому строение ныне живущих организмов представляет на самом деле очень зыбкую почву для построения генетической систематики.

Как далеко можно пойти в этом направлении, показывает палеонтолог Steinmann, который в своей книге Palaeontologie und Abstammungslehre. Freiburg 1899 г. приводит и защищает идею, что все так называемые вымершие ветви растительного и животного царства на самом деле вовсе не вымерли, а живут и по-сейчас в виде своих непосредственных потомков, составляющих современную фауну и флору. Так, например, дельфин, по его мнению, есть прямой потомок ихтиозавра—ископаемой водной рептилии. Если бы Штейнманн оказался в этом примере прав, тогда зоологам пришлось бы исключить дельфина из класса млекопитающих, так как признаки его принадлежности к этому классу были бы только проявлением конвергенции; а если бы им пришлось принять все заключения Штейнманна, тогда они должны были бы уничтожить и заново перестроить весь класс млекопитающих, теряющий в таком случае свой генетический смысл.

§ 3. Итак, явления конвергенции могут значительно усложнить, казалось, уже решенную для социологов проблемму происхождения человека. Если стать на точку зрения Штейнманна, то можно подвергнуть сомнению правильность нашей обычной концепции человека и считать, что под этим именем мы об'единяем в один род или вид существа различного происхождения, имеющие между собою более отдаленное родство, чем родство между человеком и любой из человекообразных обезьян. В таком случае те *незначительные* расовые отличия, которые дают антропологам материал для спора, считать ли их признаками вида, вариетета, или субвариетета, приобретают характер *крупного* систематического значения, в то время, как общечеловеческие черты разных рас окажутся только явлениями конвергенции. С этой точки зрения систематика антропоидных может представлять большой интерес и для социолога, по крайней мере, в вопросе о человеческих расах.

У нас нет намерения дать здесь полную картину состояния вопроса о происхождении человека,—это отвлекло бы нас слишком далеко от поставленной себе задачи,—в виду этого мы обойдем биологические теории касательно этого вопроса и упомянем только о некоторых выводах теории Кляача, который, если и не вполне примыкает, то во всяком случае близко по мыслям подходит к Штейнманну и обосновывает свой взгляд солидными данными из анатомии ныне живущих ископаемых антропоидов.

Кляач—сторонник полифилетического происхождения человека, и полагает, что антропоидные обезьяны, с одной стороны, и человеческие расы, с другой, представляют каждая в себе конвергирующие группы. Опираясь на это, и принимая во внимание некоторые,—незначительные на вид, но важные по систематическому значению—признаки, Кляач считает, например, возможным говорить о более близком родстве между европейцем и оранг-утангом, чем между европейцем-же и негром, который, в свою очередь, находится в ближайшем родстве с гориллой. Далее, Homo primigenius, остатки которого известны еще под названием неандертальского человека (гейдельбергская челюсть, череп Спи и т. д.), по Кляачу является вымершим представителем гориллоидной группы, куда отнесены им и негры, и не состоит с нами, европейцами, в родстве, как это до сих пор полагали.

Прав или неправ Кляач в своих заключениях, говорить рано: нужно подождать еще новых исследований в этой области; тем не менее социолог должен считаться с возможностью такого решения вопроса, когда только европейцы будут об'явлены людьми, а другие расы попадут в разряд гостей или случайных пришельцев человеческого рода, заведенных сюда конвергенцией. В разрешении проблеммы происхождения рас

должны принять участие не только биологи, но и социологи, так как сравнительное изучение нравов, обычаев, языка, религии и, наконец расовой психологии, может дать здесь не меньше, чем какой нибудь бугорок или ямка на плечевой кости. Нужно только пожелать чтобы социологи освободились от укоренившегося во всех нас с детства еврейского мифа об Адаме и Еве, о Симе, Хаме и Иафете, а также и от созданного ими же положения, что все люди — братья: наука должна освободиться из-под власти мифов и предрассудков.

§ 4. Вопрос о происхождении Anthropos — мыслящего существа и поэтому „царя природы“,—в противуположность вопросу о происхождении Hominis sapientis, открыт со всех сторон. Идея Дарвина о постепенном развитии мозга человека из мозга обезьяны и, как следствие этого, ходячее мнение, что ум человека есть только более развитой ум животных: вот и весь скудный материал, на основе которого и создаются современные социологические построения. Ум человека и животных, разум, сознание, самосознание, инстинкт... все это—понятия, которыми социолог пользуется обыкновенно наудачу, не соединяя с ними определенного представления, когда прилагает их одновременно к человеку и к животным. Печальный случай,—иначе нельзя его назвать,—когда целый ряд ученых, претендующих на знание психологии человека и животных, был одурачен с помощью искусно дрессированных лошадей профаном К. Краалем,— вполне оправдывает наш пессимизм в этом отношении.

По нашему мнению, к вопросу о происхождении anthropos можно подойти только после того, когда будет точно определено, чем ум человека отличается от ума близких к нему млекопитающих. Мы берем на себя эту задачу с надеждой ее разрешить, но и с некоторым страхом быть неверно понятыми. Именно это последнее обстоятельство и заставляет нас начать с переопределения психологических понятий, которыми нам предстоит орудовать. Может оказаться,—да это наверно так и будет, — что некоторые из наших определений не совпадут с общепринятыми... Что же делать? Мы извиняемся перед читателями и тем не менее просим его покориться необходимости и,—хотя бы временно и условно,—принять наши определения, иначе трудно ему будет следить за нами и проверять правильность наших заключений.

§ 5. Есть много данных за то, чтобы считать полушария переднего или большого мозга тем местом, где рождаются мысли и где разыгрываются главные акты процесса мышления. Большие полушария заключают в себе нервное вещество, состоящее из чрезвычайно запутанной и наукой еще не распутанной сети тончайших отростков нервных клеток, которые—условно—и считаются неделимыми элементами нервной системы. Как изменяется вещество этих элементов во время их работы, мы не знаем; мы даже не знаем, откуда ждать ответа на этот вопрос, — от физиков или от химиков. Поэтому, во избежание возможных недоразумений, и нежелания связывать судьбу своих заключений с существующими на этот счет психофизическими теориями, мы просто минуем это опасное для психолога место и будем употреблять слова—„мозг“ и „нервное вещество“ в общем смысле, не обязывающем нас к принятию какой либо из указанных теорий. В таком же, мало определенном смысле будет употребляться нами выражение „состояние нервного вещества“, о котором мы утверждаем только то, что оно связано с какими-то его „изменениями“ и является следствием движения его элементов.

Изменения состояния нервного вещества, сосредоточенного около своего центра (напр. в клетке), не могут быть *самопроизвольными*, даже в том предположении, что его элементы (напр. молекулы) находятся в непрерывном движении (это последнее характеризует состояние покоя нервного вещества). Отсюда следует, что всякое изменение в элемен-

тарном нервном центре имеет свою причину вне, т. е. какое нибудь изменение в соприкасающихся с ним центрах и, в конце концов, в изменении нервного вещества проводящих путей, соединяющих эти центры с органами движения и органами чувств. Таким образом, элементом и материальной основой всякого психологического феномена является не то или другое состояние нервного вещества, а самая *перемена* состояния или *переход* его из одного состояния в другое. Психологический термин, выражающий эту постоянную зависимость изменений между нервными центрами, есть *ассоциация.*

Элементарным психологическим феноменом мы считаем, однако, не просто перемену состояния нервного вещества, а перемену, которая представляет *повторение* уже раз бывшего состояния, которое, по необходимости, вызывает соответствующее—повторное же—изменение в связанных с ним центрах. Это—*память*. Можно было бы предполагать, что еще более элементарным феноменом является *ощущение*, однако это было бы ошибочным: всякое ощущение становится нам доступным только в том случае, когда оно вызывает знакомые нам ассоциации, т. е. является *повторением*; ощущение, впервые появляющееся и вызывающее в нервном веществе соответствующее изменение, есть факт, нами допускаемый, но на практике никогда никем не испытанный. Маленькие дети, в которых только что пробудилось и начало работать сознание, могли бы нам рассказать на этот счет много интересного, но, к сожалению, этого-то они сделать и не могут.

Отсюда наше определение памяти будет таким:

1. Это есть переход нервного вещества из одного состояния в другое (форма);
2. Это есть повторение уже раз бывшего состояния нервного вещества (генезис);
3. Это есть элементарный психологический феномен и, как таковой, есть постоянный член в кавзальном ряду, на который может быть разложено поведение индивида (функция);

а в связном виде это определение можно формулировать так:

Память есть элементарный психологический феномен, в основе которого лежит процесс воспроизведения прежде бывших состояний нервного вещества.

Деятельность или работа памяти заключается в непрерывной смене актов воспроизведения, передающихся от одного центра к другому (ассоциация); толчком к началу этого процесса служит изменение нервного вещества в проводящих путях, а конечным его пунктом—действительное или воображаемое его движение. Понимая под ассоциацией также и эмпирически установленное явление непрерывной связи между представлениями, можно дать такое определение *сознанию:*

Это есть память в аспекте ассоциаций,

а *ум:*

Это есть сознание в телеологическом аспекте.

Если мы—путем самонаблюдения—подвергнем тщательному анализу отдельные моменты нашего сознания, которые составляют то, что называется *представлениями*, то мы заметим, что их неизменным, постоянным и неотделимым элементом является представление о себе, о какой-либо части нашего тела, будь это поверхность его, мускулы, или отдельные органы. Это—факт в высшей степени важный и, насколько позволяет мне судить мое знакомство с психологической литературой, никем в достаточной степени не использованный. Это сознание своего тела, сознание никогда не прекращающееся, и дает в своем результате то, что мы называем—*самосознанием* или сознанием своего „Я“.

В то время как представлений может быть бесчисленное множество и они наблюдаются в постоянной и быстрой *смене*, впечатления от собственного тела остаются в них *постоянным и неизменным* элементом. От-

сюда и вытекает наше представление о „Я“, как о чем то постоянном и неизменном, хотя это на самом деле, и не соответствует действительности (см. гл. I, § 6 о вере).

Итак: память, сознание, ум, самосознание—вот те понятия, которыми мы будем пользоваться,—конечно, в нашей концепции—для сравнения человека с животным.

§ 6. Когда мы желаем составить себе представление о психическом состоянии другого человека на основании тех слов, которыми он передает свое состояние, то мы можем это сделать по тем представлениям, какие вызывают в нас его слова, иначе сказать, мы можем судить здесь о его психологическом состоянии по аналогии с нашим.

Отсюда ясно, что практическая ценность нашей аналогии зависит от того, какие слова были употреблены нашим собеседником и какой смысл вкладывал он в эти слова. Чем дальше он стоит от нас по своему образованию, воспитанию и условиям жизни, тем меньшее познавательное значение будет иметь наша аналогия. Если же мы попробуем представить себе психическое состояние человека, руководствуясь только его поведением, то в этом случае наша аналогия с нашим поведением даст еще менее ценные результаты. Другого способа для ознакомления с чужим психологическим содержанием пока у нас нет. Отсюда понятно, как трудно нам составить себе хотя бы приблизительно верное представление о процессах, разыгрывающихся в мозгу, напр. собаки, и насколько, поэтому надо быть осторожным в своих суждениях о ее поведении по аналогии с нашим. Мы снова повторяем, что других способов для знакомства с умственным состоянием другого у нас нет, кроме только аналогии с собственным, изучаемым самонаблюдением, и школа психологов, совсем отметающая этот способ, в сущности только отмахивается от своей задачи, так как она своим методом может исследовать только ту сторону душевной жизни, которая может быть подвергнута об‘ективному анализу, но нисколько не задевает интересующей нас стороны. Может быть, когда будут наконец изучены с достаточной полнотой анатомические элементы мозга и их физиология, тогда наступит момент и для об‘ективного представления психических процессов, а пока приходится без выбора пользоваться только самонаблюдением и аналогией.

После этого предисловия, обязывающего нас быть особенно осторожными в своих суждениях по аналогии, мы можем приступить к сравнительному рассмотрению психического содержания человека и близких к нему млекопитающих (собаки, лошади, но не обезьяны, которую мы мало знаем). Чтобы избежать упрека в несправедливости, проистекающей из переоценки наших человеческих достоинств, мы с самого начала предположим, что у животных есть все то, что и у нас. У них есть память, это несомненно, есть и сознание окружающей действительности, в которой они ориентируются и целесообразно располагают свою деятельность, есть и ум. Правда, приходится допустить, что у собаки, напр., ум, сознание и память, значительно отличаются от наших по своему содержанию уже по тому одному, что ее органы чувств служат ей иначе, чем нам (опыты акад. Павлова); даже не принимая во внимание ее совсем особого социального положения, мы все таки должны допустить у собаки аналогичную нашей память, аналогичное сознание и аналогичный ум.

Только в одном пункте наша аналогия человеческой души не находит себе материала: этот пункт—*самосознание*. Нет никаких данных за то, чтобы признавать за собакой способность к самознанию и, напротив, в тех случаях, когда оно должно было бы обнаружиться в известном образе поведения, ничего подобного мы не наблюдаем. Мы позволим себе поставить читателю следующих два вопроса, на которых ему не трудно будет ответить, даже, если он никогда не занимался наблюдением над поведением собаки:

1. Видели ли вы когда либо, чтобы собака рассматривала себя в зеркало?

2. Видели ли вы когда либо собаку, рассматривающую собственную лапу и поворачивающую ее из стороны в сторону, чтобы лучше рассмотреть пальцы, перепонку между пальцами, когти и т. п?

Эти вопросы по своей несообразности, наверно, вызовут улыбку у читателя; но также ли неуместны эти вопросы и по отношению к ребенку, у которого начало просыпаться сознание? Если читатель на все эти три вопроса даст одинаковый ответ: нет, нет и нет, то это значит, что у собаки самосознания нет и нет, а у человека самосознание есть и просыпается оно вместе с сознанием.

Но не одним только этим *положительным* признаком отличается ум человека от ума животных.

Выше мы определили память, как процесс воспроизведения состояния нервного вещества, бывшего уже раньше—теперь мы к этому прибавим —*в более или менее отдаленном прошедшем.* Для человека это прошедшее ни в каком случае не простирается за пределы его индивидуальной жизни, а у животных это *прошедшее* захватывает не только его индивидуальную жизнь, но и жизнь его отдаленных предков. В самом деле, ничего странного в этом допущении нет: каждый индивид есть более или менее точная копия его родителей, от которого он и наследует не только нервное вещество, но и привычные переходы его состояния, которые мы называем памятью. Таким образом, мы можем сказать, что у животных, кроме памяти о пережитых впечатлениях, есть еще и „родовая память" или „память о роде", которой у человека нет. Проявление этой родовой памяти в действии и носит общеизвестное название—*инстинкта.*

Результаты нашего сравнения человека и животного можно кратко резюмировать в такой формуле:

a) В состав сознания человека входит: 1) память о пережитых впечатлениях и 2) память о себе; память о роде отсутствует.

b) В состав сознания животного входит: 1) память о пережитых впечатлениях и 2) память о роде; память о себе отсутствует.

Как у человека память о пережитых впечатлениях нераздельно слита с памятью о себе, так точно, надо полагать, и у животных память о пережитых впечатлениях нераздельно слита с памятью о роде.

Так как по нашему представлению память есть элементарный психологический феномен, понятие о котором входит в основу понятия о сознании и об уме, то ясно, что сознание и ум человека совсем не то, что представляет из себя так называемое сознание и ум животных.

Для обозначения этих последних надо было бы употреблять особые слова, чтобы избежать возможных недоразумений, но так как этих слов нет, то нам придется и впредь употреблять одни и те же слова для животных и для человека с обязательным только прибавлением к ним—прилагательных „человеческий" и „животный".

Принятая нами точка зрения на животный ум несомненно вызовет возражения со стороны зоопсихологов и просто психологов, для которых выведение на сцену самосознания может показаться очень рискованным, ввиду отсутствия об'ективных признаков, по которым можно судить о том, есть ли оно у данного индивида или нет. Кроме того можно ожидать возражений и по поводу допускаемой нами возможности существования такого сознания, хотя бы и животного, которое не сопровождалось бы самосознанием, при чем, несомненно, это возражение подкреплялось бы целым рядом наблюдений над животными, наблюдений, заставляющих допускать у них самосознание.

Начнем отвечать на предполагаемые возражения с их конца. Насколько нам известно из зоопсихологической литературы, из наблюдений, произведенных добросовестными исследователями, избегавшими внесения в них антропоморфического элемента, нет ни одного такого случая пове-

дения животного, который бы требовал участия самосознания и не обяснялся бы допущением только одного животного сознания. С другой стороны, нет ничего необычного в том, что целесообразные и сложные движения могут производиться и без сознания их. Нельзя забывать, что и в нашей телесной жизни самосознание распространяется в сравнительно ограниченной области: все внутренние органы, сердце, легкие, желудок, кишки, почки, части половых органов, вся система различных желез и кровеносных сосудов,—все это лежит вне области самосознания; мы узнаем о них только в моменты их ненормального состояния, когда чувствуем боль, и тем не менее нас нисколько не удивляет то, что они работают отлично, руководимые только теми нервными механизмами, которые существуют без нашего ведома в центральной нервной системе и которые в полной исправности получены нами по наследству от наших предков. Разве не имеем мы в этой, недоступной для человеческого сознания области, то же самое положение, что и у животных, т.е. отсутствие самосознания и наличие родовой памяти?

Если мы включим в перечисленный ряд отправлений еще работу органов чувств и органов движения, то мы и получим такое положение вещей, которое осуществляется у животных.

Вопрос о том, сознаем ли мы все детали работы нашего сердца, нам кажется неуместным. Такое мнение выразила бы нам и собака, если бы могли на минуту наградить ее человеческим сознанием и спросили бы ее, сознает ли она работу своей лапы? Для чего ей это сознавать, если лапа во всех случаях прекрасно исполняет свою работу: поддерживает тело на известной высоте над землею, двигается соответствующим образом и с определенной скоростью, когда собаке нужно или идти, или бежать, или перепрыгивать, или, наконец, почесывать то место, где раздражается кожа паразитами и т. д?

Жизненный опыт животного, запечатленный в мозгу его памятью, заставляет его совершать ряд сложных движений, но *как* совершаются эти движения, ему остается неизвестным.

Путем остроумных комбинаций можно заставить животного производить очень замысловатые движения и связать их с каким-нибудь определенным раздражением органов чувств („условный рефлекс“ Павлова), тогда мы получим явление, в высшей степени напоминающее сознательно-человеческие поступки. Этим и пользуются дрессировщики животных для своих фокусов, показывая публике собак и лошадей, как будто понимающих человеческую речь, по их приказанию танцующих и извлекающих кубический корень из пятизначного числа. Автору приходилось не один раз наблюдать, как известный клоун, Владимир Дуров, у себя дома подготовлял такие фокусы. В основе его метода, разработанного многолетней практикой, лежало теоретическое допущение, что животные, обучаемые и обученные, ничего не понимают из того, что делают. (Сам он сб‘яснял это своей способностью приводить их в состояние гипноза). Многими уже давно замечено, что цирковые животные (лошади, собаки, кошки, крысы и т. п.) в своей обычной жизни, за ареной, ничем от других, необученных, не отличаются, даже более того, производят впечатление слишком обыкновенных и мало „даровитых“ животных. Не было описано ни одного такого случая, из которого было бы видно, что дрессированное животное в своей, так сказать, частной жизни использовало бы свое знание и уменье, когда этого настойчиво требовали обстоятельства. Даже такие исключительные „умные“ экземпляры, как лошади Краалям, умевшие из‘ясняться на нескольких европейских языках, и те в своей обычной жизни были самыми обыкновенными лошадьми. Им ни разу не пришло в голову поделиться друг с другом впечатлениями, хотя бы на немецком языке, когда им не докучали посетители. По крайней мере об этом Крааль в своей книжке „Denkende Tiere“ ничего не сообщает: упустил из виду это важное обстоятельство.

Для животного его собственное тело со всеми органами—такой же посторонний предмет, как и остальные, так или иначе действующие на органы чувств, с тем только различием, что его тело, благодаря постоянному своему присутствию, не обращает на себя его внимания. Животное замечает свое тело только тогда, когда оно само напоминает о себе посредством приведения в центр каких либо необычных и угрожающих его целости раздражений—ощущений: тогда животное почесывается, ловит блох, зализывает рану и т. п. В остальное время оно для него не существует, а если бы не было чувства боли (страдания), то животное при случае и с'едало бы себя, как это и делают собаки, у которых, благодаря перерезке спинного мозга, задние конечности теряют свою чувствительность.

Аналогичное состояние мы можем констатировать и у себя в некоторых случаях: для нас не существуют наши почки, легкие, кишки, пока они не болят; мы ничего не знаем о деталях работы наших ног, когда мы идем или бежим,—о работе наших пальцев, когда надеваем перчатки; бывают моменты, когда мы совершенно теряем сознание о своих ногах, когда убегаем от опасности, когда, по простонародному выражению, „душа уходит в пятки". Однако нельзя при этом забывать, что наблюдаемая нами здесь „бессознательность" или „подсознательность" есть явление вторичного характера, что было время, когда, напр., хождение, бег были сознательными (во время нашего обучения ходьбе и т. п.) и что они могут стать, при желании, снова сознательными; в то время, как у животных „душа всегда находится в пятках".

Теперь становится понятным, почему животное не может чувствовать потребности посмотреть на себя со стороны, напр., в зеркало, и не может ощущать того стеснения, какое вызывается у нас, напр., когда что нибудь несообразное уродует наше тело (необычный наряд, бритая голова, измазанное лицо и т. п.); поэтому и не стесняют животное его собственные уродства и некрасивые движения, и у него нет стремления украшать себя („умывание себя" кошки имеет не эстетическое, а гигиеническое значение).

Нам, с нашим самосознанием, очень трудно себе представить возможность целесообразных действий без участия в них самосознания, поэтому, наблюдая за поведением животного, мы невольно присоединяем к нему то, чего в нем на самом деле нет. Совершенно аналогично мы поступаем в известном физиологическом опыте, служащем для самодемонстрирования слепого пятна в глазу: мы невольно заполняем невидимые нами место на чистом листе бумаги белым цветом, хотя бы и знали, что там находится черное пятно.

Теперь обратимся к тому, что мы назвали „памятью о роде" и что можно было бы, при известных условиях, называть инстинктом. Здесь будет идти речь о таких психических явлениях, которые в нашем сознании отсутствуют, но несомненно имеются у животных. Когда мы наблюдаем за охотником, старающимся незаметно подобраться к своей жертве, и совершающим целый ряд направленных к этому действий, мы понимаем, что здесь идет дело о применении им своего жизненного опыта и опыта других охотников, у которых он учился; когда мы видим, как молодая собака, впервые почуявшая дичь, к ней осторожно подкрадывается, то мы знаем, что здесь не может быть речи о жизненном опыте, а только об инстинкте, т. е. действиях, управляемых унаследованной от предков памятью об их поведении. Что испытывает животное, когда оно производит действия, диктуемые ей памятью о роде, мы представить себе не можем, но тем не менее считаем себя в праве утверждать, по аналогии с памятью о себе, что у животных память о роде тесно и нераздельно слита с памятью о пережитых впечатлениях, и не бывает момента, когда бы она отсутствовала бы в животном сознании.

Вот это-то последнее обстоятельство и создает почти непреодолимое затруднение для составления правильного анализа поведения животного. Наблюдая за каким-нибудь животным, мы почти всегда оказываемся бессильными, за отсутствием об'ективных данных, решить, какие из его действий обязаны только жизненному опыту и какие — опыту его предков. Поясним эту мысль простым и конкретным примером. Мы наблюдаем скворца, попавшего на муравьиную кучу. Он ожесточенно отряхивается от напавших на него насекомых и, затем, улетает. Разбирая поведение скворца, мы прежде всего заключаем, что действия его были вполне целесообразны; затем покидаем телеологию и переходим на путь причинной зависимости: что было непосредственной причиной необычных резких и энергичных движений скворца? Ответ напрашивается простой и ясный: раздражение кожи муравьиными укусами и следствие—рефлекторные движения, усложненные, может быть, и усиленные воспоминанием о бывших прежде испытаниях. Так говорит наше „об'ективное“ наблюдение, а вот что нам скажет научно поставленный эксперимент:

У меня в комнате содержались в клетке три скворца, которых я достал еще голыми птенчиками и воспитал в отдалении от их нормального мира. Клетка содержалась в большой чистоте, и никогда они не подвергались нападедию каких либо паразитов, и вообще, они были знакомы с миром только по тем событиям, которые происходили у них за прутьями их темницы. Я наполнил большую стеклянную пробирку муравьями, плотно закупорил ее пробкой, и положил ее к ним в клетку. Тотчас же, вслед за этим, мои скворцы распустили все свои перья и начали какой то неимоверно бешеный танец, как будто бы на них напали легионы муравьев. Как только пробирка была убрана, танцы прекратились.

Один только *вид* муравьев, которых они никогда в жизни не видели и укусов их не чувствовали, разбудил их родовую память о происшествиях, участниками которых были их прародители, и заставил танцевать. В этом опыте видна работа памяти о роде в своем чистом виде.

Можно предполагать, что животное даже сознает, по своему, целесообразность своих инстинктивных действий и представляет к чему они приведут. Может быть ласточка, строящая свое гнездо, переживает приятные эмоции, возбуждаемые представлениями о будущем потомстве, которое заселит это гнездо. Ничего нелогичного в таких предположениях нет, если мы допускаем существование памяти, унаследованной от предков. Животное не совсем пассивно следует велениям инстинкта и часто к опыту предков добавляет свои поправки и дополнения, добытые его личным опытом; так, по крайней мере, заставляет думать факт, засвидетельствованный серьезными наблюдателями, что некоторые птицы, с возрастом, улучшают свои гнездные постройки.

Если мы должны были убеждать читателя в том, что у животных *нет* самосознания, то теперь нам придется доказывать, что у человека *нет* инстинкта. Инстинктом мы называем память о роде, отсюда вытекает, что мы должны называть все действия животных обусловленные его сознанием, инстинктивными; а так как у человека память о роде отсутствует, то у него нет и инстинктивных действий. Здесь мы как будто становимся в противоречие с общепринятым мнением, допускающим у человека инстинктивные действия; но это не так, мы только хотим быть последовательными и употреблять слова в их действительном значении, в то время как в литературе, общей и специальной, слова инстинкт и инстинктивный употребляются без всякого разбора. Чаще всего инстинктивными называют приобретенные механизмы (ходьбу, беганье, игру на инструментах), реже—наследственные механизмы (сосание груди ребенком, глотанье), или даже наследственные рефлексы (закрывание глаз перед ярким светом, чихание) наконец, все основные стремления человека (половые, материнские и соперничество) и даже сопровождающие их эмоции (страх, радость). Из этого краткого перечисления видно, что слово инстинктив-

ный склонны употреблять по отношению к тем действиям человека, которые совершаются им без ведома его сознания или, если и с ведома сознания, то без участия в этом его воли и даже против его воли. Можно было бы согласиться с таким употреблением слова инстинктивный, но в таком случае нужно придумать какое-нибудь новое слово для обозначения действительно инстинктивных действий животных, однако таких предложений никто из психологов не делал, и слово инстинкт, повторяем, употребляется там, где оно только *кажется* подходящим.

Такое ненормальное положение с этим словом об'ясняется историей взгляда на душу животных. По мнению Декарта животное есть рефлекторная машина, лишенная всякого сознания. Этот взгляд разделялся и клерикальной философией, признававшей привиллегию владеть душой только за человеком. Так как все-таки надо было дать такое название той силе, которая вместо разума управляет поведением животных, то и назвали ее инстинктом. Таким образом, разум и инстинкт — два различные и противоположные начала, проявляющие свою деятельность, один, при свете сознания, в человеке, другой, во тьме, в животных, один в согласии с волей, другой без ее участия. Когда, под влиянием идей Дарвина, понадобилось сблизить человека с животными, произошло возвеличение души животных до уровня человеческой, а слово инстинкт получило современное неопределенное значение, ставшее источником многочисленных недоразумений.

В виду всего этого мы предпочитаем совсем обходиться без этого слова, тем более, что это не составит нам особых затруднений, так как у нас есть взамен его не двусмысленные определенные понятия: память о роде, животное сознание, животный ум.

§ 7. Установленное различие между человеческим и животным умом создает между ними пропасть, через которую нельзя перебросить моста эволюционной постепенности. Традиционный ортодоксальный дарвинизм здесь, как и во многих других случаях, бессилен об'яснить, как из ума животных мог *постепенно развиться* ум человека; только дарвинизм в той форме, какую ему придал де-Фриз, может вывести нас из этого затруднения. Здесь мы имеем не *постепенное* развитие, а *скачек* или сальтацию, т. е. мгновенное появление нового признака, взамен утраченного старого. С этим предположением согласуется и то обстоятельство, что в первые месяцы жизни ребенка—до появления у него человеческого сознания—нет никаких признаков того, что можно было бы назвать животным сознанием. Для дарвиниста-ортодокса такой факт является необ'яснимым, так как в истории развития индивида должны сохраниться в той или другой форме признаки предков и хоть какие-нибудь остатки или следы их превращения. Здесь же ничего подобного нет.

Приверженцы постепенного развития ума человека думают обойти указанное затруднение тем, что допускают здесь выпадение промежуточных стадий развития человеческого ума у ребенка, по аналогии с тем, что иногда случается с некоторыми признаками анатомического характера, т. е. допускают здесь, так называемое сокращенное развитие. Вот что, например, пишет по этому поводу Болдуин, лучше, чем кто либо из других психологов сознающий все затруднения в этой области:

„Животные могут обладать нервным организмом, поразительно похожим во многих своих частях на нервный механизм человека, и могут быть все же не способны к выполнению тех функций, которые выполняются этими частями у человека. И об'ясняется это опять-таки тем, что у человека есть определенный механизм, который *сразу* (нами подчеркнуто) предназначается для известной высшей функции, не будучи предварительно употребляем для низшей функции, какая с помощью его выполнялась у животных. В этом отношении мы снова должны признать отклонение от буквального „краткого повторения“.

и еще далее:

„.....и ребенок рождается в качестве маленького человека *без развитых инстинктов* (нами подчеркнуто), а не в качестве животного, обладающего таковыми. Его нервная система не проходит во время своего эмбрионального развития полностью все ступени, которые пройдены в истории предков, а путем „короткого замыкания" сразу вступает в волевую стадию, опуская инстинктивную стадию *почти* (нами подчеркнуто) совершенно".

(Болдуин, „Духовное развитие детского индивидуума и человеческого рода". Рус. перевод с 3 Америк. издания, ч. 1, стр. 26-27 и 334).

Предлагаемый Болдуином способ обойти созданные здесь дарвинистической точкой зрения затруднения нельзя назвать удачным, так как выпадение в онтогенетическом развитии некоторых стадий филогенезиса случается в признаках сравнительно более древних, а не в новых, каким является человеческое сознание; а кроме того надо иметь в виду, что здесь исчезли не только промежуточные стадии, но и на-цело отсутствуют и самая начальная и исходная форма—животный ум. Такое слишком „короткое замыкание" нельзя не признать выдуманным и произвольным.

Тоже самое следует сказать и о *постепенной* потере человеком памяти о роде. С самого начала жизни ребенка в нем не удается обнаружить никаких признаков проявления этой памяти; а то, что мы наблюдаем в нем в это время, то это только наследственные рефлексы и механизмы,—а после появления сознания,—сознательно-человеческие действия и уже благоприобретенные механизмы. Таким образом всякие попытки психологов-эволюционистов найти в ребенке хоть какие нибудь остатки животного сознания („почти" Болдуина) всегда будут безуспешны.

Увлечение биогенетическим законом Геккеля, по которому развитие индивида вкратце повторяет его эволюцию, или короче, онтогенезис есть сокращенный филогенезис, в биологии уже кончилось, но в психологии и в других социологических науках оно еще в полном цвету. Производные из этого закона понятия о „психических рудиментах" и об „атавистических типах" которые получили такое широкое распространение в научной литературе, благодаря отчасти Мечникову и Ломброзо, при настоящем положении знаний о человеке сами сделались рудиментами и должны быть сданы в архив, чтобы не мешать дальнейшему развитию науки. В самом деле, если внимательно разобрать случаи „психических рудиментов", какие наблюдались у детей различными учеными и толковались ими, как наследственные остатки психологических состояний, свойственных нашим отдаленным предкам, то окажется, что все эти „пережитки прошлого" могут быть безо всякого труда и без натяжки выведены из „прожитого настоящего", усвоенного детьми путем научения и подражания. Что же касается „атавистических типов" Ломброзо, то для человека, свободного от Геккелевских предрассудков, ясно, что здесь идет речь о людях, обладающих какими нибудь психологическим *уродствами*, которые обязаны своим происхождением или особым условиям (приобретенные уродства), или прирожденным недостаткам мозга (наследственные уродства). Большего значения, чем *уродства* они иметь не могут; в противном случае нам придется снабдить нашего предка самыми фантастическими признаками: многопалостью, двуголовостью, одноглазием, безрукостью и даже безголовостью. Профессор Д. Зернов („Die Lehre Lambrosos in ihren anatomischen Grundlagen in Lichte der modernen Forschung" 1896) по этому поводу пишет: „Прирожденный преступник, в смысле учения Ломброзо, существо выдуманное.....—такого орангутанга, как называет его Тен, в реальной жизни нет". А Лакассань заявляет: „У общества есть только те преступники, которых оно заслуживает", т. е. которых оно само воспитало.

Из всего только что сказанного, однако, не следует делать вывода, что биогенетический закон—или лучше, биогенетическое *правило*, как

предлагают назвать его биологи,—не имеет никакого значения, как средство для восстановления эволюции вида. Напротив, мы считаем, что биогенетическое *правило* есть ничто иное, как выраженный другими словами,— правда, не совсем удачно подобранными,—закон наследственности, который мы, конечно, признаем, как признаем и рудименты. Мы возражаем только против слишком свободного и расширенного употребления этих понятий. Наследственность несомненно оставила в душе ребенка кое-что из жизни наших предков. Это „кое-что" всем бросается в глаза, но Прейер, Болдуин и многие другие исследователи психологии ребенка останавливаются перед ним в недоумении, так как оно появляется сразу, без подготовительных стадий, и сразу делает из ребенка „маленького человека". Это „кое-что" есть неожиданный прорыв человеческого сознания. Все, что *после этого* мы наблюдаем в жизни ребенка, относится уже к периоду человеческому, наследственностью еще не запечатленному; ничего животного в нем нет и не может быть: все животное осталось позади прорыва.

§ 8. Перенесемся своей мыслью к тем отдаленным временам, когда на земле не было еще человека—антропос, а жил вместе с другими антропоидами человек-животное, который отличался от своих собратий только незначительными анатомическими особенностями и обладал такими же, как и они, животным умом, несколько, может быть, более вместительным для склада пережитых впечатлений. Позволим нашему воображению пойти дальше и представим себе, что в среде этих людей-животных произошел мутационный взрыв, подобный тому, какой наблюдал де-Фриз у своих Oenothera lamarckiana, и стали появляться на свет дети, награжденные природой человеческим умом...

Память о себе вместо памяти о роде, самосознание вместо инстинкта, это был очень сомнительный дар, при тех условиях существования, когда он был получен!

Если бы мы представили себе, что какое либо из известных нам животных получило бы теперь такой дар от природы, то мы должны были бы скоро прийти к заключению, что это было бы для него смертельным приговором. Не имеющее еще жизненного опыта и лишенное опыта своих предков, такое животное-уродец на первых же порах своего животного существования должно было бы погибнуть в столкновении с различными случайностями, которых оно не могло предвидеть. Отсюда надо предположить, что в условиях жизни человека-животного в то время, когда у него произошел мутационный взрыв, было какое-то особое стечение благоприятных обстоятельств, которые не дали бесследно исчезнуть во тьме времен этому курьезному опыту природы: ребенку-уродцу с человеческим умом.

Что же это были за обстоятельства? и можем ли мы надеяться когда нибудь узнать о них что либо достоверное?

За ответом далеко не ходить, он у нас перед глазами: жизнь нашего ребенка, которая, согласно закону наследственности есть воспроизведение жизни его предка, первого ребенка-уродца с человеческим сознанием.

Что же особенно характерного мы можем отметить в жизни нашего ребенка? Это—необычайная продолжительность детского периода, т.е. того периода, когда ребенок связан прочными узами со своими родителями и находится под их постоянным покровительством и руководством.

Может показаться, что мы ломимся здесь в открытую дверь,— исключительная продолжительность детского периода у человека факт общеизвестный и имеет свое об'яснение в том, что это явление находится в причинной зависимости от развития человеческого ума и культуры, —но дело в том, что мы представляем себе указанную зависимость совсем иначе. Мы полагаем, что продолжительность детского периода есть

предварительное условие для существования человека-антропос, а не следствие условий его существования,—другими словами,—что это признак человека-животного, а не человека-антропос, или, наконец, выражалась терминами биогонетического правила Геккеля, что для человека это признак палингенетический, а не ценогенетический.

Основанием для традиционного взгляда на происхождение долголетнего детского периода служит то, что у разных народов, находящихся на различных ступенях культуры, продолжительность детского периода находится в прямой зависимости от высоты культуры: чем выше культура, тем большее число лет поглощает детство, чем ниже, тем раньше ребенок переходит к самостоятельному существованию взрослого. У Ново-Зеландского дикаря 8—9 летний мальчик уже самостоятельно добывает свое пропитание; у малокультурных русских крестьян—уже работник, мужик („Мужичек с ноготок“ Некрасова); у нисших классов городского населения 10—13 летний мальчик—уже кормилец семьи, а у высших классов 18—20 летний молодой человек еще не выходит из под родительской опеки.

Из всех этих фактов мы имеем право вывести только одно заключение, а именно, что культурные условия обладают тенденцией удлинять естественный детский период человека; но нам этого мало: нам нужно знать, на котором году детской жизни начинает обнаруживаться описанное влияние культуры,—другими словами,—где находится граница, отделяющая естественное животное детство—детство паленгенетическое—от детства искусственного—человеческого и ценогенетического? Не можем же мы отрицать культуру у папуасов или веддсв только на том основании, что она иная, чем у нас и, с нашей точки зрения, ниже, чем у нас? Их культура, т. е. искусственные условия жизни, созданные умом человека, имеет за собою тоже не одну тысячу лет, и оказала, несомненно, свое влияние на удлинение естественного детства.

В такой постановке вопрос о детстве может быть разрешен только биологией и в биологическом масштабе; что мы и попытаемся сделать.

§ 9. Дать точное определение понятия детства, которое можно было бы приложить ко всем животным организмам,—невозможно, так как биологическое значение начального периода индивидуального существования у разных животных слишком различно. Ввиду этого мы попробуем определить детство в несколько ограниченной области, а именно, в пределах типа позвоночных животных (тип позвоночных заключает в себе классы: рыб, амфибрий, рептилий, птиц и млекопитающих).

Первый вопрос, который мы должны решить, это—какие моменты в индивидуальной жизни позвоночных определяют начало и конец детства. Так как у биологов на этот счет нет определенного мнения, то нам самим придется установить требуемые границы. Можно считать конечным моментом детства созревание половых продуктов, т. е. способность образовать яйца и живчики; что же касается его начального момента, который в то же время определяет и конец эмбрионального периода, то здесь задача усложняется.

Предположим, мы условимся считать началом детства тот момент, когда молодой организм порывает свою связь с телом матери; тогда нам придется отнести к детскому периоду и несомненно эмбриональные стадии зародышей рыб, амфибрий, рептитлий и птиц, которые рождают их в виде яиц. Попытаемся, в таком случае, этим моментом считать прекращение эмбрионального питания запасами желтка, собранного матерью, и переход молодого организма к самостоятельному питанию. Это, пожалуй, будет наиболее приемлемым разграничением для всех классов позвоночных. В таком случае начало детства для первых четырех классов отойдет к тому моменту, когда эмбрион израсходует весь желток яйца и начнет питаться тем, что он находит в окружности: у рыб и амфибрий,—ко-

гда исчезнет желточный пузырь, у рептилий и птиц, — когда зародыш выклевывается из яйца, а у млекопитающих,—когда эмбрион прекращает пляцентарное питание и рождается на свет.

Однако у млекопитающих, молодой организм и после своего рождения продолжает некоторое время питаться запасами матери, — молоком, выделяемым ее грудными железами, —считать ли его, поэтому, еще эмбрионом, или весь этот „молочный“ период нужно отнести уже к детству? Ответ на этот вопрос дает нам предполагаемая история происхождения млекопитающих.

Млекопитающие происходят от предка, подобно рыбам, размножавшегося яйцами, которые были богаты желтком и откладывались задолго до сформирования зародыша. Таким образом, живорождение, а также питание зародышей молоком матери,—новое приобретение млекопитающих, котороее слагалось у них постепенно. Сравнительная анатомия, физиология и эмбриология позвоночных позволяет нам нарисовать себе картину этой эволюции в таком виде. Пребывание зародыша в родовых путях, по тем или другим причинам, задерживалось, вследствие чего он и вошел с последними в более интимную связь, позволявшую ему перейти к паразитарному питанию соками матери. Это обстоятельство повело к исчезновению ставшего уже не нужным желтка яйца и к живорождению. Однако зародыши появлялись на свет еще до конца своего эмбрионального развития, почему и должны были пользоваться особым покровительством матери. Эти обстоятельства и привели в конце концов к развитию способности млекопитающих выделять молоко, необходимое для питания их зародышей.

Отсюда ясно, что молочный период заключает в себе не только часть детства, но и последние стадии эмбрионального развития, которые у других классов позвоночных эмбрион проводит в яичной скорлупе. Таким образом линия раздела между эмбриональным и детским периодами пройдет у млекопитающих через молочный период и разобьет его на два подпериода: *молочно-эмбриональный и молочно-детский,* которые вместе с последующим *послемолочно-детским* и составляет тот период, который обычно у млекопитающих, включая сюда человека, обозначается словом *детство.* Признаки, с помощью которых можно определить конец молочно-эмбрионального и начало молочно-детского подпериодов указать не трудно: это—способность молодого организма принимать кроме молочной и другую пищу и начало правильного функционирования нервных центров и высших органов.

Итак, строение органов пищеварения и органов чувств, поскольку их функция связана с питанием немолочной пищей, вот те об'ективные признаки, которые дадут нам возможность определить начало детского периода у млекопитающих. Наиболее удобными признаками, в смысле легкости их распознавания и учета, являются зубная система и желудок. Момент, когда индивид получает набор зубов, достаточный для пережевывания нормальной пищи, и желудок, способный переваривать не одно только молоко, должен считаться решающим для определения начала детства. К сожалению, данных на этот счет имеется немного, так как вопрос о времени прорезывания зубов у детенышей млекопитающих интересовал до сих пор только животноводов и ветеринаров, да и то не в значительной степени. Тем не менее мы можем и из того, что известно об этом, извлечь некоторые интересные выводы по отношению к определению детского периода у человека.

По данным Элленбергера (Ellenberger, W. Handbuch der vergleichende Anatomie der Haustiere, 13 Aufl. 1912, s. 210—214) порядок прорезывания зубов у лошади, быка, козы, овцы, свиньи, собаки и человека таков: прежде всего прорезываются резцы, число которых в каждой челюсти бывает от 4—6, затем следуют клыки, а после того уже ложно-коренные и коренные. Если обозначить перечисленные здесь виды зубов начальны-

ми буквами их латинских названий и поставить их обозначения в указанном порядке, с цифровыми данными, для половины верхней и нижней челюсти, то мы получим так называемую *зубную формулу*. Для упомянутых млекопитающих полная зубная формула будет иметь такой вид: $\frac{I3 . C1 . P3 . M3}{I3 . C1 . P3 . M3}$, а для человека $\frac{I2 . C1 . P2 . M3}{I2 . C1 . P2 . M3}$ (Incisivi — резцы, Canini—клыки, Praemolares—ложно-коренные и Molares—коренные).

Нижеследующая таблица представит нам порядок прорезывания зубов у указанных животных.

Время, истекшее от момента рождения до появления указанного зуба

Название зубов	Лошадь	Рогатый скот	Овца, коза	Свинья	Собака	Человек
Incivi 1-й	До рождения	До рождения	До рождения	3—4 недели	Около 5 недель	6—8 мес.
2-й	Около 4 недель	„	1—2 недели	8—12 недель	Около 5 недель	7—9 мес.
3-й	5—9 месяцев	2—5 дней	10—20 дней	Нет	Нет	Нет
Canini 1-й	нет, или 6 месяцев	Нет	Нет	До рождения	4 месяца	16—20 месяцев
Praemolares 3-й	До рождения или в течение первой недели	То же	То же	7 недель	5—6 недель	Нет
2-й		„	„	4 недели	„	12—15 месяцев
1-й		„	„	3—4 недели	„	20—24 месяц.
Molares 1-й	Около 10 месяцев	5 месяцев	3—5 недель	4—5 месяц.	4—5 месяцев	7 лет
2-й	2—2½ года	16 месяцев	9—2 месяца	9—10 месяц.	5—6 месяцев	13—16 лет
3-й	3½—4½ лет	26 месяцев	1½—2 лет	18—19 мес.	6—7 месяцев	18—30 лет

Время прорезывания резцов для нас не имеет особого интереса, так как их роль в пережевывании пищи ничтожна; иное дело, клыки и, в особенности, коренные зубы: клыки служат для разрывания пищи, коренные—для ее перетирания. У свиньи молочные коренные зубы прорезываются в течение четырех недель, начиная с четвертой, следовательно, она становится способной принимать кроме молочной пищи и другую только в возрасте 5—6 недель; то же следует сказать и о собаке. Что же касается лошади и рогатого скота, то здесь этот момент определяется прорезыванием I_2 и I_3, которые служат им для срезывания травы. Как видно из вышеприведенной таблицы это приходится у лошади на 5—9 месяцев, у коровы на 5 день, а у овцы на 10—20 день. Однако

относительно коровы и овцы здесь надо ввести поправку из данных, которые представляет нам их сложный желудок. По исследованию Schmaltz'а (Berlin. tierärztliche Wochenschrift. 1894) у теленка в первые 4 недели рубец, т. е. часть желудка, служащая для складывания еще не пережеванной травы, в два раза меньше сычуга, который переваривает пищу, и только через 4 месяца достигает нормы, т. е. становится в 4—6 раз больше сычуга. Однако нормальная работа желудка начинается немного раньше, а именно, на 3 месяце, когда начинает функционировать и третий отдел желудка, называемый книжкой (Psalterion).

Теперь воспользуемся всеми этими сведениями для того, чтобы более точно определить установленные нами разделения детского возраста человека и, параллельно этому, других млекопитающих.

	Эмбрион.-молочн. подпериод	Молочно-детский подпериод	После-молочно-детский подпериод (отроческий)
Лошадь	5 месяцев	10 месяцев	3 года
Бык	3—4 месяца	5 месяцев	20 месяцев
Овца	2—3 недели	4—5 недель	1 год
Свинья	5—6 недель	4—5 месяцев	1 год
Собака	5—6 недель	4—5 месяцев	8 месяцев
Человек	12—20 месяцев	6—7 лет	13—16 лет

Если мы присоединим теперь к этому данные, характеризующие стадии детского возраста еще с других сторон, и воспользуемся для этого обширной сводкой, составленной Челленджером („Дитя" ч. II) то наша характеристика установленных нами подразделений детского периода будет такова:

А. Эмбрионально-молочная стадия.

Начинается с момента рождения. Служит непосредственным продолжением эмбриональных процессов. Пляцентарное питание эмбриона заменяется кишечным. Постоянная связь с матерью заменяется периодической в моменты сосания. Дыхание самостоятельное, как и все другие процессы обмена веществ. В течение этой стадии происходит сформирование зародыша, а к концу ее—дифференциация отделов головного мозга и согласование двигательных рефлексов и волевых движений. Ребенок в это время начинает ходить и пытается говорить.

Кончается стадия эта на 12—20 месяце от рождения.

В. Молочно-детская стадия,

в течение которой происходит постепенный переход от питания молоком к нормальной пище взрослого, начинается с 12—20 месяца. Период подражания, накопления сведений, приобретение навыков и механизмов. Он характеризуется усиленным ростом мозга и развитием органов чувств: 1. *Обоняние*. От 1 месяца до 3 года дитя начинает испытывать настоящие обонятельные ощущения. Первая реакция на пахнущие вещества замечается на 15—16 месяце, сначала на противные, затем на сильные прогорклые запахи, ароматические и бальзамические. Реакции в форме выражения жестами, движениями начинает принимать разнообразный характер, смотря по запаху, после двадцатого

месяца. Около этого же времени развивается ясное распознавание запахов отдельно от вкусовых ощущений. В течение третьего года происходит качественное различение запахов, независимо от силы их. *Окончательное развитие обоняния,* при недостаточной еще степени чувствительности (приблизительно вдвое меньшей против чувствительности взрослого), *продолжается в течение 1, 5 и 6 года.* 2. *Зрение.* Различение красного и зеленого цвета начинается на 20—24 месяце. На третьем году начинает различаться желтый цвет. Ребенок вполне правильно обозначает красный цвет, менее точно зеленый и плохо—другіе цвета. *К концу шестого года развитие цветовой перцепции все еще находится* на первой стадии; в эти годы 2 проц. детей не в состоянии назвать любой цвет и только 35 проц. способны назвать верно все шесть цветов (Garbini. Evoluzione del senso cromatico nel bambini. 1894.)

Эта стадия продолжается до 6—7 года, когда прорезывается первый коренной зуб. Питание молоком совершенно прекращается, а органы зрения и обоняния достигают такой степени развития, которая необходима для самостоятельного розыскивания и добывания себе пищи.

C. После-молочная детская стадия (отрочество)

характеризуется с психической стороны заменою конкретного, некритического подражания общеотвлеченным и критическим. Это—эпоха внимательного умственного развития, руководимая чувством личного усилия—самым важным фактором приспособления к среде. Игры в этом периодс приобретают серьезное значение, которым и пользуются педагоги. До 7 лет дети редко играют по собственному почину. Отрочество характеризуется высоким интересом к куклам (у девочек), прилежным хозяйничаньем, в забавах мальчиков выступает, взамен простого подражания, соперничество, начинаются групповые игры, на почве развивающегося социального чувства, хищнические стремления. Развивается большой интерес к необыкновенным биографиям, событиям. Сознания закона еще нет, вместо него—личный авторитет; это—время самопроизвольных и суровых реакций на дурные поступки других, время мстительных наказаний и искупления вины страданиями.

Продолжается от 6—7 лет до созревания половых продуктов, т. е. до 13—16 лет.

§ 10. Наша экскурсия в область биологии за разрешением вопроса о палингенетическом детстве человека кончилась удачно: у нас имеются теперь достоверные данные, чтобы утверждать, что у нашего непосредственного предка, у человека-животного, молочно-детский период продолжался, по крайне мере до 6 лет; больше, чем у какого либо из млекопитающих. Здесь можно предвидеть если не возражение, то вопрос: соответствует ли допускаемая нами продолжительность молочно-детского периода тому сроку, в течение которого мать может кормить свое дитя? Если не наступает нового зачатия, женщина может кормить своего ребенка несколько лет; у многих малокультурных народов, напр. у некоторых из кавказских племен, кормление грудью продолжается до 6—7 летнего возраста. Затем нужно принять во внимание и условия жизни в до-человеческом обществе, где не было еще семьи, не было мужей, и жен, не было также матерей и детей, в нашем смысле слова, а были дети, нуждавшиеся в молочной пище, и были женщины, обладавшие молоком и желанием кормить детей. Для первобытной женщины, как и для современной, когда она не знает своего ребенка, безразлично, какой ребенок удовлетворяет ее желание. Врачи родильных домов могут это подтвердить. В первобытном обществе женщина не знала своего ребенка, так как у нее не было такого материнского инстинкта, который давал бы возможность различать свое дитя от чужого: все было общим в этой коммуне, не исключая детей....

Из этой же экскурсии в область биологии мы принесли с собой еще одну добычу, которая может послужить солидным подкреплением нашей теории внезапного появления в эволюции человека самосознания. Дело в том, что у ребенка, как свидетельствует Прейер, Болдуин, Челленджер, Мак-Даугол и многие другие, сознание (и самосознание, конечно) обнаруживается на той стадии ребенка, которая по нашей номенклатуре носит название *эмбрионально-молочной,* которая является продолжением эмбрионального периода и в течение которой происходит сформирование головного мозга. Отсюда следует, что потеря человеком памяти о роде и замена ее памятью о себе не является продуктом медленной эволюции мозга после-эмбрионального периода до-исторического человека, а—признаком, вполне готовым к этому времени: признаком, который обязан своим происхождением каким-то, неизвестным нам, перегруппировкам в веществе головного мозга во время его эмбрионального развития. Следовательно, ни о каком „коротком замыкании" здесь речь идти не может. Человеческое сознание есть самое недавнее приобретение человека, а способ образования его в *филогенезисе* сохранился в полной неприкосновенности и до настоящего времени в *онтогенезисе.* Самосознание появилось вовсе не как „приспособление к среде" в смысле неолямаркистов, а как следствие „случайных" изменений эмбриональных нервных клеток головного мозга, изменений, ближайшие причины которых нам пока неизвестны, но источник которых мы знаем: общий закон изменяемости. Не заслуга человека, что это „случайное" изменение оказалось ему на пользу и, вместо гибели, расчистило ему дорогу к престолу царя природы. Могло бы оказаться и иначе. Только исключительно благоприятные условия сделали этот признак сильным орудием борьбы за существование,— сильнее рогов, клыков и когтей,—и естественный отбор взял тогда его под свое покровительство.

Возвращаясь снова к продолжительности детского периода человека, мы добавим еще следующее. Культурные условия, в которых очутился человек, благодаря своему сознанию, благоприятствовали и благоприятствуют удлинению детства в двух направлениях, — в сторону отрочества и в сторону эмбрионально-молочного периода. Чем выше культура народа, тем раньше отнимают ребенка от груди, заменяя молоко рационально изготовленной пищей, и тем позже кончается время обучения и воспитания под руководством старших. Таким образом культурная жизнь создает новый повод для отбора и для борьбы между расами и народами. Если хоть отчасти прав Кляач по вопросу о полифилетическом происхождении человека, тогда естественные, т. е. палингенетические и унаследованные, границы детства и способность к расширению этих границ, наблюдаемые у той или другой расы, бесповоротно решают ее судьбу: быть ей, или не быть.

§ 11. Одной только продолжительности детского периода было бы еще недостаточно, чтобы обеспечить жизнь нашего предка, человека-антропос. Как бы долго он не находился под покровительством своей или своих матерей, все-таки ему пришлось бы в конце концов перейти на самостоятельное положение и стать грудью против всех случайностей звериного существования. Жизнь под покровительством матери могла бы оказаться ему полезной только в том случае, если бы он был восприимчив к ее урокам и твердо запоминал: что *можно,* чего *нельзя* и что *следует* делать. Это значит,—мы должны предположить,—что и у нашего предка— не меньше, чем у наших детей,—была склонность *повиноваться и верить*

Что же это за склонности и откуда они появились у человека.

Нет надобности доказывать, что „верить" и „повиноваться" не одно и тоже,—можно верить Христу, а повиноваться противоположным христианству правилам, выработанным жизненной практикой: вера есть только частный случай проявления более общей у человека склонности к по-

виновению (см. гл. I, § 6), а что касается последней, то она имеет свою материальную основу в общем для всех млекопитающих свойстве *подражания*.

У млекопитающих подражание, особенное в молодом возрасте, играет значительную роль, как средство для накопления жизненного опыта. Многими зоопсихологами указывалось на это и подчеркивалось, что и у животных есть своего рода период обучения, когда они в своих действиях подражают старшим. Какое по важности место занимет приобретенный таким способом опыт во всем жизненном опыте животного и в отношении к так называемым инстинктивным действиям,—мы не решаемся высказаться определенно, так как на этот счет имеются довольно скудные данные в виде разноречивых мнений, выведенных, большею частью, из случайных наблюдений, не подтвержденных экспериментами. Так например, Болдуин пишет: „когда устранен пример старших, наблюдаются интересные случаи уродливых действий, как неудачное кукуреканье молодых петухов"... (т. II стр. 9).

Мы, с своей стороны, полагаем, что молодой петух, начиная в первый раз кукарекать, всегда будет это делать неудачно независимо от того, имелись ли у него образцы, достойные подражания, или нет.

Встречаются ошибочные суждения и противоположного характера, когда действия подражания относятся на счет прирожденных и инстинктивных.

Известно, что на необитаемых островах, которые впервые посещались человеком, птицы не боялись его присутствия, но вскоре после того, как острова становились обитаемы, избегали человека. Некоторым это послужило основанием к тому, чтобы видеть здесь факт наследования благоприобретенного признака, а именно, инстинкта страха к человеку, и выдвигать этот пример в качестве аргумента против неодарвинистов, недопускающих такого рода наследственности. На самом деле этот факт вскрывает истинную природу страха животных перед человеком и обнаруживает здесь не инстинкт, как перед этим думали, а проявление жизненного опыта, воспринятого животными путем подражания. Недавно, (в 1922 г.) мне пришлось быть в горном лесу близь Алушты в Крыму. Когда я присел отдохнуть, ко мне подлетела маленькая лесная птичка и уселась подле меня на пеньке не дальше 1 аршина. Не сдвигаясь с места и продолжая наблюдать за нею, я поворачивал голову, срывая руками около себя траву,—птичка с любопытством меня рассматривала, а потом присоединилась к ней и другая, такая же смелая и любопытная. Из этого можно сделать только то заключение, что Крым начал превращаться в безлюдную пустыню, но не то, чтобы птицы в течение 2 — 3 лет могли потерять прирожденный им страх к человеку. Если бы я сделал какое-нибудь движение, показавшееся птичке угрожающим ее безопасности, она сейчас же улетела бы от меня с криком об опасности, а вместе с нею и другая птичка, а за ними и другие птицы и животные, случайно бывшие свидетелями нашего свидания. Теперь, когда бы не встретился им человек, все они будут избегать его и подавать крик об опасности, а им будут подражать и другие животные и повторять это бесчисленно много раз, не имея никакого представления о том, какую опасность может представлять для них человек. Разве не также точно поступаем и мы в подобных случаях?

Подражание вовсе не связано с сознанием животного, а у человека его основа находится вне интеллектуальной сферы. Поэтому его нельзя производить от каких либо более сложных психических состояний; оно есть такое же элементарное психическое явление, как рефлекс, который мы у себя наблюдаем, но подавить его в себе не всегда в силах. Дрессировщики учитывают эту склонность у животных и иногда пользуются ею очень удачно. Мне пришлось наблюдать, как В. Дуров „учил" почти дикого барсука ложиться. Он не переставая повторял слово: „ложись" и

при этом весь наклонялся в бок, а барсук в это время бегал по маленькой арене, окруженной полуаршинным барьером. Дуров обращал его внимание на себя тем, что время от времени давал ему кусочки мяса из руки, но непременно в сопровождении „ложись“ и движения на бок. Через 15—20 минут беспрерывного повторения того-же самого барсук, на моих глазах, стал делать при слове „ложись“ такое же движение на-бок, как и Дуров, а один раз, в конце учебного получаса, даже совсем лег на бок, за что и получил изрядную порцию мяса. Дуров после этого характеризовал мне его, как „мало способного“ ученика.....

Представляет ли подражание у человека явление того же самого порядка, что у животных, или оно имеет здесь другое происхождение, может быть, зависимое от человеческого сознания? Мы полагаем, что склонность к подражанию мы целиком получили по наследству от человека-животного, который обладал ею не в меньшей, а в большей степени, чем другие млекопитающие. Живым доказательством этого являются наши дети, подражающие нам в то время, когда у них нет еще сознания. Прейер (Die Seele des Kindes. 1900) сообщает свое наблюдение, по которому его ребенок, на 4 месяце своей жизни подражал движениям его губ. То же подтверждает и Мак-Даугол (Проблеммы социальной психологии, стр 79) относительно своего ребенка, который на 4 месяце „несколько раз высовывал язык, когда это делало то лицо, на которое ребенок смотрел.“

Подражание в описанных случаях имеет такой же характер, как и рефлекс, а так как оно имеет место и в том случае, когда корковый слой больших полушарий ребенка еще не сформировался и не работает, то отсюда следует, что и центры подражательных действий лежат не в большом мозгу, а в среднем мозгу, где по исследованию физиологов сосредоточены все распространенные и координированные рефлексы. В учебнике физиологии человека Landois на стр. 934 мы находим такую характеристику среднего мозга: „С удалением обоих полушарий головного мозга у животных совершенно прекращаются всякие произвольно и сознательно выполняемые движения, всякие сознательные ощущения и чувственные восприятия. Но весь механизм движений, их гармония и равновесие, а также те деятельности, которые (независимо от памяти) названы „низшими“ или „инстинктивными“ (Edinger), сохраняются. Последнего рода способности локализуются в среднем мозгу и регулируются важными рефлекторными путями“.

Таким образом *подражание* есть в своей основе *распространенный координированный рефлекс* и, как всякий рефлекс, способно к действию без участия сознания и воли, а часто и вопреки воле. Когда этот рефлекс входит в связь с корковым слоем большого мозга,—средоточием памяти и сознания,—он сообщает тогда всем действиям последнего, в которые он вмешивается, элемент *принуждения*, более или менее отчетливо констатируемого сознанием. Вследствие этого мы никак не можем согласиться с Джемсом (Principles of Psychology. V. II, s. 408) и Болдуином (l. c.), которые относят склонность к подражанию к инстинктам,—ни даже с Мак-Дауголом, называющим ее „рудиментарным инстиктом“ (l. c.). Между инстиктом, как памятью о роде, неизменно *сопровождающей* все сознательные действия животного, и подражательным рефлексом, работающим *независимо* от сознания, только и есть сходного—*их принудительность*. Это сходство и вводит в заблуждение психологов, заключающих отсюда об их тождестве.

Насколько велика принудительная сила этого рефлекса в детском возрасте, свидетельствует Болдуин: „Тенденция к подражанию иногда вступает в прямой конфликт с благоразумными показаниями удовольствия и боли, и все же она при этом определяет собой действия. Ребенок иногда выполняет и продолжает выполнять подражательные действия, которые причиняют ему боль“ (l. c. стр. 9). Однако этот рефлекс нисколько не теряет и своей силе и у взрослого индивидуума, только этого мы не

замечаем. Несознаваемое нами подражание мимике искуссного рассказчика, такое же подражание движениям канатного плясуна, подражание другим в походке, в платье, в обычаях и привычках, в произношении, наконец подражание в области идей, повиновение приказаниям,—авторитетам, вера в свои идеалы или истины... все это—проявления силы непобедимого человеком—антропос рефлекса, принуждающего его подражать видимым им действиям других людей или образцам этих действий, создаваемым его представлением. Освободиться от этого рефлекса он не может никогда, даже в тех случаях, когда он как будто овладевает им при помощи своего сознания.

§ 12. *Память*, как мы характеризовали ее выше, есть одно из звеньев в цепи физических и психических явлений, обусловливающих поведение организма. Начальным членом этого ряда явлений,—если ограничиться пределами волящего индивида,—является особое состояние организма, которое воспринимается сознанием просто, как неприятное и требующее разрешения; это есть *побуждение* для памяти, которая при помощи ассоциаций создает *образы* действий, долженствующих принести необходимое организму разрешение; после этого наступает самое *действие*,—а затем безразлично спокойное или *приятное* ощущение. Если мы согласно Ribot (Psychologie des sentiments), назовем эти ощущения первичными эмоциями отрицательного и положительного самочувствия, тогда можно интересующий нас ряд расположить в таком, грубо схематическом виде:

1. Отрицательное самочувствие, 2. Ассоциативная работа памяти, 3. Действия и 4. Положительное самочувствие.

Эта схема напоминает нам систему рефлекторной дуги, от которой она отличается только большей сложностью входящих в ее состав элементов: определенное раздражение чувствующего нерва в рефлекторной дуге замещается в нашей схеме каким-то неприятным состоянием, самое точное определение которого не идет дальше „отрицательного самочувствия"; простой механизм рефлекса передачи раздражения чувствующей клеткой двигательному неврону и соответствующей группе мышц в нашей схеме предоставлено сложной системой ассоциативной работы памяти, влекущей за собой сложный и продолжительный ряд согласованных с опытом действий. Несмотря на эти крупные различия, мы, тем не менее, не должны забывать об этом сходстве, чтобы не приписывать управляющей нашим поведением системе большее значение, чем *механизма, унаследованного нами от наших предков животных.*

Но мы, ведь, знаем, что этот механизм у человека как-то изменился, что в нервных элементах коры большого мозга произошли какие-то перемещения, повлекшие за собою потерю памяти о роде и приобретение памяти о себе; следовательно и наша схема должна подвергнуться некоторой переделке, чтобы соответствовать этим изменениям. Сделавши требуемую подстановку, мы получим новую схему процессов, управляющих поведением человека:

I. Отрицательное самочувствие, II. ассоциативная работа памяти о пережитых событиях, III. сознательные действия, IV. положительное самочувствие.

Произведенное замещение ведет к очень важным последствиям: в то время как у животных отрицательное самочувствие вызывает *определенные* образы действий, создаваемые памятью о роде,—и потому с самого же начала оно обладает *определенным* видом и окраской,—у человека эта эмоция может получить приблизительно такой же вид только в том случае, если память о пережитых впечатлениях доставит необходимые для этого образы; в противном же случае остается из всей цепи только голое, неопределимое отрицательное самочувствие, усугубленное усилиями памяти, пытающейся в своем жизненном опыте найти необходимые для его разрешения действия. Это, последнее, психическое состояние мы и называем *стремлением.*

Если употребить этот же термин и по отношению к животным, обладающим так называемыми „инстиктивными“ и стремлениями, тогда последнее определится в следующих словах:

„*Стремление, в общебиологическом смысле, есть психическое состояние, возникающее из отрицательного самочувствия и побуждающее животное к определенному ряду действий, влекущих за собой в конце концов, замену отрицательного самочувствия положительным и деятельного состояния покоем*“.

А определение *человеческого* стремления примет такой вид:

„*Стремление есть психическое состояние, возникающее из отрицательного самочувствия и побуждающее человека искать в своей памяти образов действий, которые должны повлечь за собой замену отрицательного самочувствия положительным и беспокойно-деятельного состояния покоем*“.

Этими определениями сознательное поведение человека резко отграничивается от поведения, обусловленного простыми или сложными и координированными рефлексами (подражание), с одной стороны, и от поведения животных, обладающих памятью о роде, с другой. Вместе с тем становится ясной и истинная природа человеческих *стремлений*, которые у психологов занимают сомнительное положение каких то определенных или неопределенных „инстинктов“.

Очень тщательно разработанную систему стремлений и сопровождающих их эмоций дал Мак-Даугол в своей прекрасной книжке: „Проблеммы социальной психологии“. Нисколько не преуменьшая его заслуг в этом отношении, мы тем не менее поставим ему в упрек, что он не довел до конца своего анализа стремлений и остановился там, где, ему казалось, он уже дошел до „инстинкта“. Хотя Мак-Даугол и мало склонен к тому, чтобы находить в человеке инстинкты, но тем не менее и он не избежал влияния распространенного предразсудка о человеческих инстинктах. Вследствие этого и определения Мак-Даугола этой, по его словам, „врожденной основы человеческой души“ носят расплывчатый и противоречивый характер. Во второй главе указанного труда, посвященной выяснению природы инстинктов на первых же страницах мы находим такие выражения: „.... при различных стадиях культуры и крайнем разнообразии окружающих социальных условий, они (врожденные склонности) различно развиваются или задерживаются в своем развитии“..... и пятью строками ниже прибавляет: „Пока признавалось, что эти врожденные склонности претерпевают значительные изменения в каждом возрасте и в каждом поколении, все эти соображения строились на песке“ (стр. 14). Из этого можно заключить, что автор признает за врожденными склонностями способность изменяться, но, очевидно, только в незначительной степени, однако такое предположение читателя на стр. 15 опровергается автором самым решительным образом: „Сравнительная психология ясно показала, что врожденная основа человеческой души (по автору—синоним врожденной склонности), слагающаяся из суммы этих природных склонностей, носит *устойчивый* и *неизменный* характер“. Кажется, теперь все ясно, но автор не дает читателю успокоиться и десятью строками ниже подвергает его в полное недоумение словами: „важнейшие и *сравнительно* не *изменяющиеся* склонности, лежащие в основе“.... и т. д. Так до конца и остается неизвестным, что это за „основа человеческой души“, которая входит и в „специфические склонности и в инстинкты человека“ (стр. 15). Вся эта путаница происходит от того, что автор просто не в силах был освободиться от распространенного в биологии мнения, что „разум произошел от инстинкта“, в то время как фактические данные принуждают его отказаться от этого мнения.

В основе каждого из человеческих стремлений, если снять с них корку, образованную работой памяти, остается только первичная эмоция отрицательного и затем положительного самочувствия, т. е. такое психическое состояние, которое нельзя определить никакими словами. „Если

от глубокого чувства, говорит Ницше, отнять примешавшиеся элементы мысли, то останется *сильное* чувство (первичная эмоция со знаком ±, по нашей терминологии), а оно не заключает в себе для познания ровно ничего, кроме самого себя".(„Человеческое, слишком человеческое") (стр. 30).

Попробуем, для примера, произвести анализ какого либо из самых простых, обычных и как будто определенных *стремлений* человека, ну, хотя бы стремление к насыщению, называемое чувством голода: какими словами можно определить это чувство? Таких слов у нас нет, а есть слова, определяющие *действия*, с помощью которых это чувство может быть уничтожено, замещено ему противоположным. Мы, здесь в России, имели возможность в течении многих месяцев наблюдать описываемое состояние и ручаемся за то, что оно изучено нами в достаточной степени. Когда знаешь, что нет никаких средств добыть себе пищи и что всякая работа памяти в этом направлении бесполезна, тогда всякая *определенность* чувства голода исчезает,—в особенности, если при этом желудок наполнен непереваримой пищей из правительственных пайков и не дает знать о своей пустоте,—а вместо того появляется *неопределимое* душевное состояние беспокойствия, побуждающее искать каких-то действий, томление духа, словом, состояние отрицательного самочувствия, не находящее себе разрешения. Мы утверждаем, таким образом, что стремления, сами по себе, не имеют никаких отличительных признаков, по которым и можно было бы их как нибудь классифицировать: стремление половое, стремление к борьбе, стремление к насыщению, все это—одно и тоже отрицательное самочувствие, окрашенное представлениями о действиях, долженствующих их разрешить. Мы знаем, напр., что испытываемое нами в данный момент чувство есть голод, но мы заключаем об этом вовсе не по тем признакам, которые являются следствием пустого желудка, а только по тому, что по нашим расчетам уже пришло время обедать и, живо представляя себе какое нибудь блюдо, отчасти *уже* переживаем приятные эмоции, вызываемые насыщением.

Человек без индивидуального опыта, *никогда* не может заранее знать, какие действия он должен произвести, чтобы разрешить овладевающие им стремления, и должен произвести не мало поисков в своей памяти, прежде чем он найдет соответствующие образы; животное и без жизненного опыта *всегда* знает, *что* должно делать и как делать, чтобы превратить отрицательный знак самочувствия в положительный. Это для него также ясно, как для нас ясно, *что* мы должны делать, когда ужалит нас комар. Когда животное не может выполнить следуемых действий, так как ему что нибудь мешает, то оно страдает и знает почему страдает, как знает это лев, бегающий по клетке, и собака, своим воем приглашающая своих собратий на охоту в лес; но когда человек не совершает действий, требуемых возникшим стремлением, так как он *не знает*, что он должен делать, то он страдает совсем иначе: он томится, не знает куда себя деть, за что приняться, он берется за одно дело, чтобы через минуту его бросить, так как оно не удовлетворяет его непрекращающейся жажды действий; измученный неудачными попытками, он попадает, наконец, на действия, приносящие ему некоторое облегчение, но передохнув, он снова и снова повторяет свои поиски за полным удовлетворением.

Поэтому животное никогда не может *скучать*: если оно не страдает, как сказано выше, то оно или действует, или спит; в то время, как для человека скука является одним из неизбежных условий его существования и важнейшим фактором прогресса культуры. Это заметил еще О. Конт, определивший культурное значение скуки следующими словами: „Когда существо, обладающее в высокой степени развитыми органами, по какой либо причине стеснено в их употреблении (мы бы сказали „не знает, как их употребить"), тогда возникает указанное умственное состояние (ennui), и если ни откуда не приходит облегчение, оно стано-

вится одним из самых невыносимых ощущений... Восприимчивость к этому ощущению пропорциональна степени развития организма и особенно его умственному развитию". (Phylosophie positive, cit. L. Ward).

Как часто дети в том возрасте, когда у них начинают пробуждаться стремления взрослого (опасный возраст), с тоской спрашивают: „мне скучно, что мне делать"? Остается ответить на это только одно: „Гордись, мой сын, что ты почувствовал скуку: значит, ты становишься человеком. Ищи!"

Чем выше культура, тем сложнее жизнь; чем дальше человек находится от естественных средств удовлетворения возникающих стремлений, тем труднее ему найти подходящие действия для разрешения постоянного в нем томления духа. Особенно мучительны эти переживания у тех, кто вырос в условиях более низкой культуры, чем те, в которых он затем очутился: упорный труд до самозабвения, алкоголь и неожиданные эксцессы—доставляют тогда ему временное успокоение. Если такой человек, кроме того, еще располагает свободным временем, то он все время томится и не знает, по меткому выражению нашего писателя, чего ему нужно: конституции, или осетрины с хреном?

Во всяком случае, деятельность в условиях культурных рамок почти никогда не может представить вполне соответствующих средств к удовлетворению стремлений, полученных нами от животного состояния. Чем ниже культура, чем ближе условия жизни к естественным, тем легче человеку найти соответствующие его стремлениям действия. Дикарь и малокультурный крестьянин почти не скучают. Поэтому и существует постоянная тяга к „сельской идиллии" у городского жителя. Время от времени они и переселяются на дачу, совершают горные экскурсии, охотятся, отправляются в экспедиции и т. д. и т. д., чтобы, как говорят, „отдохнуть" от тяжелой городской работы. На самом же деле здесь идет речь совсем не об отдыхе, а о более нормальном удовлетворении стремлений, разрешаемых только отчасти специализированной жизнью высокой культуры города. Разве может, например, утомить взрослого и здорового человека восьмичасовой конторский труд? Конечно, нет: его утомляют безрезультатные поиски за переживаниями положительных эмоций; и он оставляет из за этого свою спокойную работу и обеспеченное положение, чтобы подвергаться всем случайностям опасного путешествия, во время которого он без устали работает всеми органами сразу более 12 часов в сутки! И это не истощает, а наоборот, укрепляет его дух и тело.*)

Культурная жизнь представляет очень много средств для удовлетворения естественных стремлений, но почти ни одного настоящего, соответствующего действительной потребности нашего животного организма: когда зудит кожа от укуса комара, можно подуть на это место, приложить компресс, примочить аммиаком, наконец погладить, и от этого получить некоторое облегчение, но настоящее удовлетворение с переживанием приятной эмоции мы получим тогда, когда до крови раздерем

*) Не этим ли об'ясняется и то, что русский интеллигент так благополучно перенес и переносит все невзгоды революции (настоящий этюд писался автором в 1921 году)? Профессор, только что принесший на своих плечах правдами и неправдами добытый им месячный паек,—потный, грязный, в лохмотьях, но с довольной и торжествующей улыбкой на лице,—переживает те же эмоции, которое испытывал его предок, когда он приносил к себе в пещеру пойманную им на охоте добычу. В этот момент профессор, дикарь и животное испытывают одно и тоже: такое удовлетворение, которое недоступно интеллигентному человеку в культурной среде. Как всякие опасности и лишения при путешествиях по диким странам излечивают рыхлого, развинченного во всех суставах и избалованного комфортом бонвивана, так точно оздоровила современная русская действительность русского интеллигента, потерявшего вместе с неврастенией и катарром желудка так же свою расхлябанность и увлечение всякими утопиями и, взамен этого, приобревшего физическое здоровье и трезвый ум.

ногтями укушенное место. Воспитание и привычки научают нас заменять естественные способы удовлетворения естественных стремлений—искусственными, но они редко способны до конца нас удовлетворять.

Искусному оратору—адвокату, депутату, или профессору—нет надобности вступать в бой со своими противниками с помощью зубов и кулаков: он удовлетворяет свое стремление к борьбе и к победе покоряющей слушателей речью. Изобретатель и художник—удовлетворяются своей победой над техническими затруднениями, а ученый—борьбою с неизвестностью, победой над ложными истинами и предрассудками. Правда, здесь не достает зрелища разбитых тел и крови, но это может он дополнить, —если воспитание оставило ему соответствующие образы,—на охоте или в спортивном бою.

Мы получили от нашего предка, человека-животного, механизм, управляющий нашим поведением, в полной исправности: в нем не хватает только одного колесика, передающего движение от одного конца механизма до другого. Наш жизненный опыт, научение и воспитание, дают нам много средств для восполнения утерянной части механизма. Каждый раз, когда дает о себе знать начальное колесико, и механизм начинает беспорядочно вертеться, мы начинаем выбирать из своей коллекции колесиков и рычагов подходящее, чтобы упорядочить это движение и передать его до конца механизма. Иногда мы успеваем в этом, иногда нет. Иногда механизм работает исправно, в других случаях застопоривается, действует с перебоями, тогда мы меняем колесики одно за другим, утомляемся от этой работы, но и получаем заслуженную награду в виде положительной эмоции, когда и последнее колесико нашего механизма завертится.

Чем дальше идет человек по своему пути, отдаляющему его от природы, тем большее число средств для удовлетворения своих стремлений получает он от культуры.... но ни одного настоящего. Он томится и изобретает новые. Свое томление и изобретение передает следующему поколению:

Так совершается прогресс культуры.

ГЛАВА III

Zoon politicon.

§ 1. Общество, в своей конкретной форме, поражает наблюдателя сложностью морфологического состава и—неразрывно связанной с этим—запутанностью социальных отношений. Это обстоятельство роковым образом влияет на формулировку определения понятия об обществе. Во всех определениях общества,—а их столько, сколько существует социологических школ и направлений,—только морфо-функциональная сторона этого явления принимается во внимание, а генетическая,—которая, кстати сказать, по самому своему существу и не может быть в сфере непосредственного наблюдения,—неизменно отсутствует. Следствием этого является *неполнота* определения—общий недостаток существующих формулировок понятия об обществе.

Можно сколько угодно дополнять или распространять такое определение, выдвигать, сообразно своим верованиям или наклонностям, тот или другой его элемент,—все равно,—оно останется неполным, так как вся эта постройка будет производиться в пределах одной только плоскости, образованной координатами формы и функции. С точки зрения принятой нами системы гносеологических координат, подобные определения могут быть названы *плоскостными или проэкционными*, так как они представляют из себя теневую проэкцию многогранного образования, каковым является общество, повернутого исследователем так, чтобы грани, считаемые им почему либо самыми важными и характерными, выступали на этой проэкции наиболее резко.

Для примера произведем анализ одного из наиболее удачных определений общества, которое принадлежит Л. Штейну, и пользуется особым признанием со стороны последователей экономического материализма. Известны две его формулы, одна—краткая, другая распространенная; начнем с первой: „*Общество есть система зависимостей одна от других, проистекающая из неравномерного распределения имущества*". Здесь имеются два кавзально связанные между собою явления: „*система зависимостей*" и „*неравномерное распределение имущества*"; однако каждому должно быть ясно, что „неравномерное" или вообще какое бы то ни было „распределение" имущества может быть осуществлено только в том случае, если общество уже *существует*, значит, этот фактор и не может трактоваться, как генетическая координата общества, а из этого следует, что оба, выбранные Штейном явления, лежат в одной морфо-функциональной плоскости и поэтому дать полного определения общества не могут. Поведем свой анализ еще дальше. В штейновском определении морфологическая координата есть „система зависимостей"; из этого видно, что для него существенным элементом морфологии общества представляется не то, что оно состоит из отдельных индивидов, а то, что между этими индивидами существуют какие то отношения. Точка зрения, которую мы признаем вполне правильной. Однако, эта координата у Штейна оказывается обрезанной и весьма значительно, так как он принимает во внимание не все возможные и мыслимые формы взаимоотношений между компонентами общества, а только один частный случай взаимоотношений, когда они носят характер односторонней *зависимости* и при том зависимости, проистекающей от неравномерного распределения имущества. Таким образом Штейном здесь исключаются: во первых, возможные зависимости вследствие неравномерного распределения других достояний общества, а во вторых,—всякие другие формы взаимоотношений, которые имеют характер не односторонней, а „взаимной" зависимости.

Распределение имущества, по Штейну, есть функциональная координата общества? Но разве только этим и исчерпываются функции общества. Для каждого должно быть ясно, что и здесь Штейн урезал координату и на морфо-функциональную плоскость отбросил только *тень* общества, повернутого им на грань распределения имущества. В конце концов эта формула, благодаря своей *неполноте*, позволит себя вывернуть на изнанку без всяких последствий для своего внутреннего содержания; в самом деле: зависимость, по Штейну, создается неравномерным распределением имущества, но разве не та же самая зависимость является одним из факторов, управляющих распределением имущества?

Перейдем ко второй его формуле: „*Общество есть органический строй человеческой жизни, связывающий, благодаря семье и наследственному праву, поколение с поколением, обусловленный распределением имущественных благ, регулируемый организмом труда и приводимый в движение системой потребностей*". Если исключить отсюда „имущественный" элемент, то можно было бы из всего остального построить определение, удовлетворяющее требованиям трех гносеологических координат, но Штейн устанавливает здесь такого рода логические связи, которые не позволяют этого сделать, и определение остается по существу таким же плоскостным, как и предыдущее. Еще новые дополнения и подробности (напр. Моля), не улучшат его положения и не возвысят его над морфо-функциональной плоскостью, к которой Штейном оно прочно приклеено.

Здесь не место для разбора всяких определений общества, но в виду того, что мы имеем намерение дать еще свое собственное определение и, притом, построенное на *биологических* основаниях, необходимо будет подвергнуть более подробному анализу определение *органической* теории общества, которая черпает свои аргументы из одного источника с нами.

Последователи органической теории общества, или просто „органики", формулируют свое определение очень коротко: „*Общество есть организм*". Таким образом, мы имеем здесь аналогию, научную ценность которой мы можем проверить по выработанному нами методу координат (Гл. I, § 7).

Что такое организм?

Мы дадим этому понятию определение в выражениях клеточной теории, которая как раз и дала основания, после Спенсера, для дальнейшего развития органических теорий государства (общества).

Организм есть колония клеток (форма), которые произошли от одной пары так называемых половых клеток (генезис) и между которыми распределяются все функции, необходимые для жизни организма (функция). Отсюда следует, что

общество есть колония или собрание индивидов (форма), которые происходят от одной пары (генезис) и между которыми распределяются все функции, обусловливающие существование общества (функция).

Не трудно доказать, что эта формула, хотя она составлена и по всем правилам гносеологических координат, дает совершенно неверное понятие об обществе, так как по поводу каждого из понятий, входящих в ее состав, можно сделать замечание, что здесь *частный* случай выдается за *общее* явление. Впрочем, на этой стороне определения органиков мы останавливаться не будем, так как все возможные тут возражения уже много раз делались и при том в весьма распространенной форме, а вместо этого подвергнем рассмотрению основания самой *клеточной теории*, которая дала выше формулированное определение организма—аналога общества.

§ 2. Основные положения клеточной теории, как они формулированы, например, Гейдегайном, Ферворном и другими поборниками идеи клеточного строения организмов, гласят следующее:

1. Все существующее в мире живое вещество сосредоточено в *клетках*, которые могут существовать или отдельно (простейшие—Protozoa) или соединенные в колонии (многоклеточные—Metazoa).

2. Тканевая клетка есть структурная и функциональная единица животного (растительного) организма, в морфологическом и физиологическом отношениях она есть элементарный *организм*, аналогичный одноклеточному существу.

3. Тело животного организма, таким образом, есть аггрегат или колония клеток, которые являются как бы строительными кирпичами, его слагающими.

4. Согласно принципу разделения труда, отправления многоклеточного организма раздробляются на массу отдельных функций, которые распределяются между различными классами и видами клеток. Таким образом, отправления организма являются результатом сложения деятельности сотрудничающих клеток.

5. Все *тканевые* клетки происходят, путем дробления, от одной (двух) эмбриональной клетки и каждая из них заключает в себе все возможности функционирования и формы.

Из этого, по методу координат, можно построить следующее определение клетки:

Клетка есть частица живого вещества, снабженная ядром (форма), исполняющая определенную функцию в организме (функция) и ведущая свое начало от одной эмбриональной клетки, заключающей в себе зачатки всех видов деятельности организма (генезис).

Это определение относится только к тканевой клетке, а для клетки свободной, как у многочисленных простейших (Protozoa), определение ее будет таким:

*Клетка есть некоторая масса живого вещества**) *(форма), исполняющая все отправления живого организма (функция) и происходящая, путем отделения, от аналогичной по своей форме, функции и генезису массы живого вещества (генезис).*

Сравнивая между собою первую и вторую формулу, легко убедиться, что в них идет речь о разных вещах, между которыми можно провести самую поверхностную и лишенную научного значения аналогию; ни одна из координат первой формулы, определяющей *тканевую* клетку, не совпадает с соответствующей координатой второй формулы, определяющей *свободную* клетку; таким образом, между тканевой и свободной клеткой общим является только одно название *клетки*. Вместе с тем оказывается, что если исключить из второй формулы слово „клетка“, то она становится вполне годной для определения живого организма вообще, независимо от того состоит ли он из клеток или нет.

Из этого видно, что клеточная теория не имеет общего значения, так как она не охватывает собою всего живого мира, и первое ее положение не соответствует действительности; но может быть она остается в силе в приложении только к многоклеточным организмам?

Самой ценной частью клеточной теории, в принятом только что ограничении, является ее утверждение морфологического и физиологического единства клетки. Из этого следует, что каждая тканевая клетка является самостоятельной и независимой в этих отношениях... из чего-же это видно? Если исключить свободные клетки крови и мезенхимы, то окажется, что все остальные клетки (подавляющее большинство) соединены друг с другом, самым интимным образом, через посредство протоплазмы и что на самом деле многоклеточный организм представляет из себя единую протоплазматическую массу, которая дифференцируется соответственно ее положению в организме, в различные по своей функции и форме части, следовательно о *самодеятельности* тканевых клеток речи не может быть. Вот что говорит по этому поводу один из известнейших гистологов нашего времени, „бывший поборник клеточной теории“, как он сам себя называет, Emil Rohde**): „Тело Metazoa и Metaphyta (многоклеточные растения) состоит или из многоядерного плазмодия, в котором нет никаких признаков, указывающих на образование клеток, или из так называемых клеток, но в таком случае последние находятся в теснейшей органической связи через посредство межклеточных мостиков и, следовательно, на самом деле здесь дело идет об общей многоядерной протоплазматической массе“ (стр. 500). Что же касается *происхождения* тканевых клеток, то оно, по E. Rohde, имеет совершенно не тот характер, какой ему приписывала клеточная теория: „Все ткани происходят исключительно из многоядерной плазматической массы, в которой только позднее появляются тканевые клетки. Последние никогда не являются непосредственным потомством („Abkömlinge“) эмбриональных клеток, но суть новообразования, которые из первичного многоядерного плазмодия развиваются вторично или третично“ (стр. 501).

Выведенное отвлеченным путем положение клеточной теории, что „клетка есть элементарный организм, способный исполнять все жизненные функции и творить какую угодно ткань“, при свете об‘ективного изображения положения дел в „многоклеточном“ организме, оказывается таким образом свободно висящим в воздухе.

В заключение E. Rohde, на основании многочисленных данных из своих и чужих наблюдений происхождения тканевых клеток, говорит:

---

*) Присутствие ядра не обязательно, как например, у многих микробов.

**) Emil Rohde, Der plasmodiale Aufbau des Tier-und Pflanzenkörpers. Zeitschr. für wissensch. Zoologie 120 Bd. 3/4 Lief. s. 325—535. 1923.

Это место представляет вставку, которую я сделал позднее, во время печатания этой работы.

„Так называемые клетки—морфологически друг другу не равноценны, стоят на разных ступенях индивидуальности и организации; на самом деле они представляют из себя совершенно неравноценные, гетерогенного происхождения образования, основным образом отличающиеся друг от друга не только по происхождению, но также и по строению и по своим потенциям“ (стр. 505). При таких обстоятельствах клеточная теория не имеет никакого смысла.

Недостатки клеточной теории так явственны, что не видеть их биологи не могли, и тем не менее они все-таки продолжают ее держаться. Происходит это по различным причинам, но главным образом потому, что ей обыкновенно приписывают значение очень полезной теории. Рассмотрим ее с этой стороны.

Конечной целью биологических исследований является разрешение вопроса о жизни и о живом веществе. Чтобы подойти к этим вопросам, лучше всего начинать изучение жизни не со сложных образований и явлений, а с более простых и элементарных. Клетка есть элементарный организм, следовательно, только в клетке могут проявляться жизненные процессы в своей самой элементарной форме. Отсюда—следствие: надо изучить жизнь клетки. Однако эта задача по отношению к тканевым клеткам представляет непреоборимые трудности технического характера, почему исследование и направилось по линии наименьшего сопротивления, в сторону так называемых одноклеточных организмов, которые по воззрению клеточной теории, гомологичны тканевой клетке. В результате этого произошло следующее: с большим рвением принялись за изучение простейших, в надежде найти здесь жизненные явления (со стороны форм и функций) в их простейшем и элементарном виде; выросла до грандиозных размеров область биологии, известная ныне под названием „протистологии“, которая создала себе свою собственную цель; но что касается первоначальной цели, то она не только что оказалась недостигнутой, а просто была покинута и основательно забыта. Оказалось, что формы и функции организма в среде протистов нисколько не становятся более простыми и элементарными, но зато установление их здесь сопряжено с гораздо большими техническими затруднениями, чем в многоклеточных организмах. И это сделалось для всех настолько очевидным, что первоначальную задачу—найти в одноклеточных жизненные явления в их простейшей форме—поставили на голову и незаметно для себя заменили другою: формы и функции одноклеточных организмов разложить и свести к более для нас понятным и лучше изученным формам и функциям многоклеточных.

Лучше всего рассмотреть это на отдельном примере. Возьмем, хотя-бы, процесс пищеварения, как происходит он у одноклеточных и у многоклеточных. В первом случае наблюдатель имеет перед собою, видимое только с помощью микроскопа, маленькое существо, о жизни которого он может составить себе довольно смутное представление, по аналогии с высшими животными. Он видит, как это существо, напр., амеба, переливается с места на место, втягивает в себя попавшуюся ей на дороге еще более мелкую чем она водоросль; замечает, как вокруг водоросли образуется пузырек жидкости—вакуоля, как в этой вакуоле водоросль начинает постепенно изменяться, разрушаться,—и заключает, что здесь он наблюдает процесс пищеварения. С внешней стороны этот процесс чрезвычайно прост, но что касается его интимной стороны, того, что в нем является главным и существенным, то это все ускользает от опыта и наблюдения протистолога, и ему приходится за всем этим обращаться к физиологии высших животных. Там он находит целый ряд изолированных, или поддающихся изоляции, процессов переваривания белков, жиров и углеводов, может узнать, какими свойствами обладают ферменты пепсин, трипсин, птиалин и т. п., какие продукты распада белка, крахмала и т. д. и т. д. Тогда он заключает, что вероятно и у амебы

имеют место подобные-же процессы, и будет считать огромным успехом, если ему удастся после долгих усилий побороть технические трудности микроскопического исследования и доказать, что в пищеварительной вакуоле амебы присутствует какое-то пепсинообразное вещество..... Один протистолог с торжеством заявляет, что ему удалось найти в эктоплазме инфузорий сократительные волоконца, аналогичные по форме и функции мускульным волоконцам высших животных; другой—с неменьшим удовлетворением сообщает об открытии у одноклеточных твердого опорного скелета и т. д. Все это, конечно, очень важно и интересно, но какое это имеет отношение к клеточной теории и к ее задаче: путем изучения клетки и одноклеточных об'яснить жизненные процессы высших многоклеточных животных и растений?

Если в этой части биологии клеточная теория оказалась только бесплодной, то в других она была еще, кроме того, и вредной. Возьмем, хотя бы, вопрос о химических процессах обмена веществ в организме высших животных: разве не клеточная теория виновата в том, что мы до сих пор так мало знаем обо всем этом,—что мы до сих пор еще блуждаем здесь в потемках, наталкиваясь на какие то ферменты, энзимы, гормоны, витамины, на обладающие какими-то таинственными свойствами выделения желез внутренней секреции, которые передаются по каким-то неизвестным путям всему организму и регулируют его деятельность? Что сделала здесь клеточная кроме того, что эти явления она еще усложнила своим утверждением клетки, как элементарного организма, и поставила тем самым границы исследованию этих явлений там, где их по существу не было? Что сделала клеточная теория, если не запутала вопрос о механизме наследственности, о наследовании приобретенных признаков, о природе индивидуальности и т. д. и т. д.?

Отрицательную роль сыграла клеточная теория и в выяснении эволюции организмов, так как она положила резкую грань между одноклеточными и многоклеточными и принудила, таким образом, к принятию переходных между ними форм в виде колониальных простейших: принятие, которое по существу противоречило истинному представлению об организме и было совершенно бесплодно по своим результатам. Клеточная теория усложнила вопрос о регенерации созданием искусственного разделения тела зародыша на независимые по функции и происхождению зародышевые пласты, а вместе с тем ввела ненужные ограничения в применение гомологии зародышевых образований для выяснения истории их происхождения. Клеточная теория была, наконец, виновницей неуклюжего представления об организме, как о клеточном государстве, и о государстве, как о многоклеточном организме.

Из этого краткого обзора последствий, которые повлекла за собою клеточная теория в различных областях биологии, ясно следует, что для дальнейшего ее сохранения нет никаких оснований. А то, что ставят ей обыкновенно в заслугу,—далеко пошедшее вперед изучение простейших, протоплазмы и ядра с физической и химической стороны, — могло быть достигнуто и без ее участия, а может быть даже и успешнее, чем при ее помощи.

Когда какая-нибуть теория теряет смысл своего существования, то от нее стараются как нибудь избавиться и заменить ее другой; если же это не удается, то ее, молча и без уговора, просто игнорируют, а исследовательский ум ищет для себя оснований в старых давно покинутых воззрениях и теориях: потому что без теорий наука жить не может. Так обстоит теперь дело с клеточной теорией. Вся современная физиология совершенно свободно обходится без клеточной теории, и слово „клетка“ служит у нее не более, как техническим термином, для обозначения некоторых частей организма, а чаще всего клеткой пользуются там, как складочным местом для всех тех „свойств“ Мольеровского доктора, которые еще не получили научного об'яснения. Даже у самых ярых после-

дователей клеточной теории, независимо от их воли, вырабатывается именно такое к ней отношение: возьмем, хотя бы Ферворна. В своем замечательном во многих отношениях сочинении „Общей Физиологии“ в предисловии, он высказывает намерение „трактовать общую физиологию, как общую физиологию клетки“ (M. Verworn. Allgemeine Physiologie. Jena. 1922); но читатель напрасно будет трудиться чтобы найти в этой книге что нибудь по физиологии тканевой клетки, но по физиологии простейших или так называемых одноклеточных организмов он найдет там очень много.

Во всех работах, касающихся морфологии и физиологии организмов, более или менее ясно выступает, в качестве теоретического основания, старое представление об организме, как о чем то едином и единственном,—старое представление о „живом веществе“, как об основном строительном материале, одинаковом в своем существе для всех организмов, но вместе с тем и индивидуализированном в своих частных проявлениях. А клеточная теория присутствует там только в качестве безмолвного свидетеля, или гостя в почетном углу, которому, во внимание к его старости, воздаются время от времени некоторые знаки уважения, но который не оказывает, в лучшем случае, никакого влияния на ход событий.

Клеточная теория в биологии и тесно связанная с ней органическая теория социологии могут считаться теперь окончательно похороненными. И нет никаких оснований для того, чтобы жалеть об их кончине или искать в них чего нибудь такого, за что можно было бы помянуть их добрым словом*). Однако это вовсе не значит, что между организмом и обществом не существует никакой аналогии: она есть, но постольку, поскольку и то и другое суть *живые образования*.

§ 3. Теперь попытаемся составить такое определение общества, которое нельзя было бы упрекнуть в неполноте и которое, следовательно, удовлетворяло бы всем требованиям гносеологических координат.

Общество есть сложное, обладающее многочисленными гранями и углами, *биологическое образование*. Это положение, против которого могут возражать только представители супранатуралистических направлений,—а к их мнению мы вполне равнодушны,—сразу же выделяет из общей массы естественных явлений ту область, из которой только мы и имеем право черпать материал для построения своего понятия об обществе.

Таким образом наша задача заключается прежде всего в том, чтобы определить, что мы разумеем под *биологическими* явлениями, а потом, чтобы найти и установить положение общества, как явления в этой области. Такая формулировка задачи неибежно приводит нас к кардинальному вопросу всей биологии: *что такое жизнь и что такое живое вещество, обладающее этим аттрибутом*.

Мы испытаем сильное разочарование, если обратимся к биологическим наукам с надежой получить от них точный, определенный и вполне удовлетворяющий нас ответ. Поэтому, нам придется удовольствоваться, пока что, собственным определением жизни, составленным ad hoc и выведенным из самых общих и общепринятых свойств того, что живет**).

Когда мы говорим о какой-либо вещи, что она „живет“, то это значит, что она сохраняет, в течение определенного времени, свой состав и индивидуальность *неизменными* (конечно относительно), не смотря на то, что она входит во взаимодействие с другими вещами (живыми и не живыми), с нею соприкасающимися. Это свойство живых вещей обозначается иногда словом *самосохранение;* в таком случае, все явления жизни мо-

---

*) Тард очень сожалеет, что значение аналогии между организмом и обществом увядает и в своей „социальной логике“ (стр. 5) предлагает взамен ее другую аналогию: общества и центральной нервной системы (!).

**) Более подробные на этот счет сведения читатель найдет в следующем этюде „С другой планеты“, посвященном вопросам о сущности жизни, о происхождении жизни и об эволюции организмов.

гут быть охарактеризованы как такие, которые имеют в своем конечном результате сохранение субстрата, в котором они разыгриваются, в неизменном виде. Итак по методу гносеологических координат:

1. Живое вещество есть тело или система тел, в которых протекают физико-химические процессы, оставляющие их в неизменном виде.

2. Жизнь есть совокупность физико-химических процессов, имеющих своим последствием сохранение живого вещества в неизменном виде.

Генетическая координата в этих формулах отсутствует, и это понятно, так как ее нужно искать за пределами очерченной нами области биологических явлений: среди явлений, обусловливающих общий распорядок в мире. Это—*естественный отбор*. Таким образом полная формула жизни будет:

Жизнь есть возникшая путем естественного отбора (генезис) совокупность физико-химических процессов (форма), имеющих своим последствием сохранение живого вещества, т.е. того субстрата, в котором эти процессы разыгрываются, в неизменном виде (функция).

В пределах этой формулы понятие об обществе легко находит себе место:

Общество есть возникшая путем естественного отбора (генезис) жизненно устойчивая и самосохраняющаяся (функция) система взаимоотношений между биологическими единицами (форма).

Расчленим теперь эту формулу на составляющие ее понятия и рассмотрим их каждое в отдельности.

1. *Морфологическая координата общества.* Всякое мыслимое общество должно слагаться из каких-то компонентов, которые мы вообще называем *биологическими единицами*, а в более частном случае назовем *социальными элементами*. Характерной особенностью морфологии общества являются, однако, не его формальные элементы, которые, как увидим дальше, могут очень сильно варьировать по степени своей индивидуальности, а существующие между ними *взаимоотношения*. Таким образом нам предстоит здесь выяснить значение двух понятий: биологической единицы и взаимоотношения.

Биологическая единица, особь, индивид, неделимое, все это—понятия приблизительно однозначные и одинаково в точных выражениях неопределимые. Однако, какой бы смысл им не придавался, в основе их всегда можно обнаружить отрицательного вида суждение, формулирующееся приблизительно так: „это есть нечто, вещь, которая не может быть разделена без того, чтобы при этом не лишиться свойств, определяющих ее индивидуальность". В некоторых случаях, когда речь идет об индивидах низшего порядка, к этому присоединяется еще другое суждение, уже положительного характера: „Это есть то, что составляет элемент или часть индивидуальности высшего порядка". В этом смысле чаще всего употребляется слово „особь", этот же смысл придаем мы здесь и термину „биологическая единица".

Непреодолимые затруднения в определении понятия индивида в философском смысле приобретают иной вид и значение в области зоологии и ботаники, где приходится иметь дело с индивидуальностями разных степеней и порядков и с многочисленными переходами между ними. Там эта неопределимость понятия становится гораздо чувствительнее, так как она распространяется с теоретической и на практическую сторону дела. Впрочем, для наших целей нижеследующее определение биологической единицы может считаться вполне удовлетворительным:

„Биологическая единица есть некоторая, определенная, форма живого вещества (форма), способная ко всем жизненным реакциям, в том числе и к размножению (функция), происходящая путем развития из зачатка, от подобной себе формы (генезис).

В действительном мире не существует явления, которое прямо-бы соответствовало понятию *взаимоотношения*. Можно сказать: всякое взаимо-

отношение есть результат известного рода взаимодействия, но нельзя—наоборот: всякое взаимодействие результируется в известной форме взаимоотношений. Только те явления взаимодействий могут вылиться в логическую форму взаимоотношений, которые могут быть поставлены в связь с какими-либо периодическими явлениями и могут быть введены в какую либо систему логических построений. Поясним это примерами.

Между цинком и соляной кислотой в природе никаких определенных взаимоотношений не существует. Если эти два тела случайно войдут в соприкосновение, то между ними произойдет *взаимодействие*, которое, *при известных условиях*, может привести к распадению соляной кислоты и к превращению цинка в соль хлористоводородной кислоты. Эти условия мы можем создать и у себя в лаборатории и вывести эмпирический закон, изображаемый химической формулой: $Zn+2HCl=ZnCl_2+H_2$, которая и представляет собой статическое выражение *взаимоотношения* между цинком и соляной кислотой, обнаруживающееся *каждый раз* в условиях лабораторного опыта. Возьмем пример из другой области:. Встречаются два человека. Между ними происходит взаимодействие, в результате которого один остается на месте трупом, другой, с повышенным потенциалом, уходит. Этот случай, сам по себе, не дает никаких оснований для установления между убийцей и его жертвой определенных взаимоотношений, но они несомненно будут найдены, когда этот случай будет поставлен в логическую связь с условиями существования того общества, в недрах которого он произошел. Итак:

Взаимоотношение есть логический результат определенного известными условиями взаимодействия или; еще иначе и короче:

Взаимоотношение есть логически обусловленное взаимодействие.

Что касается самого явления взаимодействия, то оно определяется другим, более общим явлением *движения*, а последнее определяется неопределимыми далее категориями *материи, пространства и времени* (см. I главу).

II. Функциональная координата общества. Всякое общество живет, это значит, что в нем разыгрываются такие процессы, которые, в своем конечном результате, сохраняют общество в неизменном виде. Конечно, здесь речь идет только об относительной неизменности, но тем не менее это свойство *самосохранения* является на первый взгляд каким то исключением из правила для всего мирового механизма, где всякого рода *взаимодействие* обязательно ведет за собою взаимное же изменение. Получается, таким образом, какое-то особое чудесное свойство, составляющее принадлежность исключительно только живых образований, *целесообразность*, которая ложится в основу телеологических построений виталистического мировоззрения и является камнем преткновения для материалистического понимания природы.

Всякое чудесное явление, как учит нас опыт, перестает быть чудом, когда делается известным его происхождение: оно переходит тогда в разряд явлений, связанных между собою кавзальной зависимостью. Тоже следует сказать и относительно целесообразности. До Дарвина еще можно было здесь видеть чудо и восхищаться по этому поводу мудростью и предусмотрительностью Творца, но теперь для этого нет никаких оснований, как это мы увидим ниже при разборе генетической координаты общества.

Таким образом мы можем здесь только подтвердить первоначальную характеристику функций общества, как ряд процессов в нем, обусловливающих его существование в относительно неизменном виде и—что эти процессы могут быть, с точки зрения интересов общества, названы целесообразными.

III. Генетическая координата общества. Образование и развитие всякого общества есть факт естественно-исторический. Это значит, что мы отрицаем возможность появления общества каким-либо другим путем кроме того, который является обязательным для всего мира, заключен-

ного в пределах материи, пространства и времени. Нас могут спросить, а как же быть с обществами, которые организовались волею отдельных лиц, как например, общества акционеров, любителей музыки и далее— более обширного характера — общества-государства по планам, заранее выработанным их инициаторами?

Было бы в крайней степени наивно предполагать, что возможно существование в нашем мире какой-нибудь воли, действия которой были бы вне связи с ним. Хотя мы, не имея никакого намерения становиться в противоречие с действительностью, вполне признаем за личностью важное значение в истории человечества,—может быть, даже боле важное, чем допускают оффициальные защитники этого положения,—но тем не менее мы не можем не включить эту самую личность в кавзальный ряд естественно-исторических явлений, обусловливающих развитие общества. Можно признавать исключительную ценность золота с технической точки зрения и в смысле средства для обмена, но это ни в каком случае не может служить основанием для того, чтобы отводить золоту особое место в эволюции элементов. Попытки извлечь человеческое общество из разряда явлений, управляемых общими для всего мира законами, так же безнадежны, как попытки разорвать цепь, наложенную на нас миром трех измерений и спуститься (и подняться) в мир электронов и звезд, где, по Эйнштейну, царствуют другие законы.

Если так, то следовательно и образование общества, его появление и развитие, обусловлено теми же причинами, которые действуют во всем мире и которые, коротко говоря, сводятся к *естественному отбору*, действующему с точностью идеально построенного механизма в сторону создания, в подведомственной ему области явлений, прогрессивно увеличивающейся *устойчивости*, или,—на общепринятом языке по отношению к живым вещам,—в сторону их *целесообразности*.

§ 4. *Общество есть возникшая путем естественного отбора жизненно-устойчивая и самосохраняющаяся система взаимоотношений между биологическими единицами.*

Эта формула заключает в себе все возможные виды взаимоотношений, какие только мыслимы между биологическими единицами, сожительствующими под эгидой естественного отбора. Наша задача заключается прежде всего в том, чтобы дифференцировать эту формулу, а затем,—если это окажется возможным,—выделить из полученного те элементы, которые нам понадобятся для конструкции понятия о человеческом обществе. Таким образом вопрос здесь ставится о *классификации* животных сообществ, и мы временно переносимся в область зоологии.

Здесь мы не найдем удовлетворяющей нас классификации, так как самый вопрос о взаимоотношениях между организмами, с теоретической стороны, зоологией совершенно не разработан*),—даже нет у нас в этой области твердо установленной терминологии,—что же касается сочинений, написанных специально об обществах у животных (Деегенер исключается), то обыкновенно все содержание их исчерпываются тенденциозными рассказами о жизни общественных животных, которые больше говорят о самом авторе, чем о трактуемом им предмете. Поэтому становится совершенно понятным критически-отрицательное отношение серьезных ученых к попыткам использовать этот зоологический материал для социологических построений. Получается такое впечатление, что эта область жизни животных является для показывающихся сюда социологов только складом картинок, которыми может воспользоваться каждый для иллюстрации каких угодно социологических положений.

---

*) Этого мнения не в состоянии была поколебать и большая, в 420 страниц, книга Деегенера о формах сожительств в царстве животных P. Deegener, Die Formen der vergesellschaftung im Tierreiche. Ein Systematisch—soziologischer Versuch. (Leipzig. 1918), с которой мне удалось познакомиться только во время печатания этой главы.

Вполне сознавая весь риск за предпринимаемую нами, в эту область экскурсию, мы, тем не менее, питаем твердую уверенность, что нам удастся избежать всех, сопряженных с нею опасностей: потому что мы отправляемся туда не за картинками для сомнительных аналогий, а только для того, что бы классифицировать явления сообществ и затем найти в выработанной нами системе место для человеческого общества.*)

Мы избираем для классификации сообществ принцип генетический. Однако этого сказать мало. Обыкновенно под генетической классификацией разумеют такую систему, которая зиждется на *родстве*,—в биологии, например, на кровном родстве построена вся систематика,—и в этих случаях имеют в виду не столько момент происхождения или *зарождения*, сколько самую эволюцию или *развитие* тех вещей или явлений, которые подлежат классификации. Таким образом, *переход* одних *форм* в другие и составляет главное содержание генетических классификаций. С методологической стороны их можно было бы охарактеризовать, *как морфо-генетические*. Мы, наоборот, свое внимание сосредоточиваем на первоначальном моменте организации сообщества и на тех обстоятельствах, которые этот момент вызывают. Здесь, таким образом, придается *функциональной* зависимости между организмом и средой первенствующее значение перед *формальной*, почему и можно нашу классификацию, в отличие от первой, назвать *функционально-генетической*.

Согласно этой точке зрения можно различать сообщества *гомофильные*, которые возникли на почве *тождества потребностей* (внутренние условия) и *параллельности интересов* (внешние условия) и—*гетерофильные*, которые возникли на почве *разности в потребностях и расхождения интересов*.

Относительно-тождественными потребностями обладают организации одинакового строения,—это само собою разумеется,—а так как наиболее близкими по своему строению являются организмы, относящиеся к одному и тому же зоологическому виду, то, казалось бы, что было бы вполне уместным заменить наше сложное определение более коротким и простым: „гомофильные сообщества слагаются из особей одного вида, гетерофильные—из особей разных видов“. Однако такого рода перестройка определения сообщает ему только кажущийся вид простоты, так как фигурирующее здесь понятие „вид“ совсем не имеет такого точного значения, как это думали еще совсем недавно, а не биологи-специалисты думают так и по-сейчас.

Во времена Линнея под „видом“ понимали всю совокупность животных или растительных организмов, происшедших от одного предка, созданного от начала мира Богом. При этом предполагалось, что каждый такой вид обладает вполне определенными признаками, застывшими в своей неподвижности со времени их создания. Впоследствии эволюционное учение отсекло от Линнеевского „вида“ аттрибут неизменности и сделало его через это понятием расплывчатым и в точных выражениях уже более неопределимым. Под „видом“ стали разуметь совокупность особей, в среде которых наблюдаются относительно небольшие различия в строении, сравнительно с их общим предком. Положение систематиков при таком положении дела стало очень трудным, так как не было—и не могло быть—никаких норм для определения, какие различия в признаках следует считать относительно-большими, а какие относительно-малыми. Все-таки в определении „вида“ еще оставалось одно Линнеевское понятие нерушимым,—происхождение от одного предка,—но в настоящее время и оно подверглось той-же участи, что и „неизменность“. Обнаружилось, что явления конвергенции, о которых у нас была речь во II главе, распространены в органическом мире гораздо глубже и дальше, чем это

---

*) Предлагаемия ниже система сообществ и форм взаимоотношений была напечатана мною в упрощенном виде в «лекциях по биологии», (ч. I, гл. IV).

предполагалось сначала, и во многих случаях могут дать повод к ошибочному соединению в одну систематическую группу таких организмов, которые происходят от предков далеко не родственных друг другу. С другой стороны, более точные методы, которыми теперь пользуется биология при изучении явлений наследственности, позволили открыть—не то что в виде, а в каждом индивиде—целый ассортимент зачатков, ведущих свое начало от предков, отличавшихся друг от друга особеностями, которые достигали и даже переступали значение „видовых" признаков. Таким образом от Линнеевского понятия „вида" теперь ничего не осталось, кроме опустошенного временем слова, или слова, наполненного таким сомнительным содержанием, что приходится воздерживаться от его употребления в ответственных случаях.

Признак происхождения от одного предка, взятый в самой общей и бесспорной форме, и когда он даже проверен опытом и наблюдением, все таки не может быть пригодным для классификации сообществ, так как в действительности он не всегда совпадает с „тождеством потребностей". Поясним это простым примером. В музыкальном обществе, которое принадлежит к типу гомофильных сообществ, членами могут быть: европеец и негр, капиталист и рабочий, материалист и идеалист, но в тоже время из принадлежащих одной семье только те будут входить в состав музыкального сообщества, которые обладают соответствующими для этого способностями и потребностями. Если бы мы приняли морфологическую классификацию сообществ, то в этой системе не сказалось бы места для музыкального и подобных обществ: их нельзя было бы поместить в первую группу, так как происхождение компонентов различное (раса, класс, мировоззрение), не могут они войти и во вторую группу, потому что характерной особенностью последней является разность в интересах компонентов.

Способ, каким возникло сообщество, предопределяет его дальнейшее развитие и ту форму, в какой его настигает наблюдение. Гомофильное сообщество может об'единять какое угодно количество индивидов, между которыми, в течение его развития и усложнения, устанавливаются взаимоотношения всех мыслимых форм; гетерофильное, наоборот, может заключать в себе только двух индивидов,—одного и того же или разных порядков, — между которыми устанавливается *одна*, определенная форма взаимоотношений, эволюционирующая в каком либо *одном* направлении. Примеры: 1. современное культурное общество с его сложной дифференциацией и его развитие из первобытного общества с гомодинамными взаимоотношениями; общество термитов с их „рабочими", „солдатами" и т. п. и предполагаемая эволюция из гомоморфного общества; колония гидроидных полипов, или сифонофор с их питающими всю колонию особями, защищающими ее от врагов и т. д. 2. Вор, мошенник, разбойник (индивиды первого порядка) и содержащее их общество (индивиды высшего порядка); форма взаимоотношений—паразитизм; рак-отшельник (индивид первого порядка) и актиния (индивид того же порядка); форма взаимоотношений—мутуализм.

Таким образсм, с точки зрения формы и характера эволюции, сообщества гомофильного происхождения могут быть названы *поликлинальными*, а гетерофильного—*моноклинальными*.

Что касается видов взаимоотношений, какие могут существовать в поликлинальном сообществе, или характеризовать отдельные формы моноклинальных сообществ, то для их классификации мы избираем принцип полезности для компонентов. В условиях действия естественного отбора мыслимы и допустимы только такие виды сожительств, в которых по крайней мере одна сторона извлекает для себя из этого какие либо выгоды: нейтральных, т. е. безразличных в отношении пользы-вреда, сожительств не существует. Таким образом, если для одной стороны сожительство обязательно бывает полезным, то для другой оно может быть:

1) тоже полезным, 2)—безразличпым, 3)—вредным. Первого рода взаимоотношения мы называем *мутуальными* (мутуализм), второго—*комменсальными* (комменсализм) и третьего—*паразитарными* (паразитизм). Если теперь еще принять во внимание чисто морфологический признак связанности между компонентами и возможное разделение общественного труда между ними, то классификация форм сообществ и взаимоотношений примет следующий вид.

Виды сообществ.	Формы взаимоотношений.	Примеры.
А. ТИП **Поликлинальный.** I. Компоненты анатомически независимы: **Общества**	А. Происхождение **гомофильное**	
a. конгломератные	a. гомодинамные	a. чайки, грачи, суслики, слоны, мартышки
b. кооперационные.	b. гетеродинамные	b. пчелы, муравьи, термиты
II. Компоненты анатомически связанные: **Колонии**		
a. гомоморфные	a. гомодинамные	a. кораллы, гидроиды
b. полиморфные.	b. гетеродинамные	b. полиморфные гидроиды, сифонофоры.
В. ТИП **Моноклинальный.** I. Компоненты раз'единены: ***Сожительства*** свободные	В. Происхождение **гетерофильное**	
a. мутуальные	a. мутуализм	a. Рак-отшельник и актиния; муравьи и тли
b. комменсальные	b. комменсализм	b. человек и таракан
c. паразитарные.	c. паразитизм	c. человек и комар
II. Компоненты связаны: ***Сожительства*** связанные.		
a. мутуальные	a. мутуализм	a. зоохлорелли, гидра и конволюта
b. комменсальные	b. комменсализм	b. человек и бактерии толстой кишки
c. паразитарные.	c. паразитизм.	c. человек и солитер.

Человеческое общество, повидимому, свободно помещаетси в нашей системе под рубрикой (А. I. b.), кооперационных обществ. Насколько это

предположение, с биологической стороны, является безупречным, мы узнаем несколько позже, а сейчас задержимся немного на выяснении природы конгломератных и кооперационных обществ и возможной генетической связи между ними.

§ 5. Из предыдущего нам известно, что первоначальным условием для возникновения общества должно быть наличие индивидов, обладающих тождественными потребностями и одинаковыми интересами. Чаще всего в таких отношениях оказываются дети одних родителей. Этот случай мы и возьмем, как исходное положение для развития своего представления об эволюции конгломератного общества.

Поводом для соборного пребывания потомства в течение более или менее продолжительного времени должны служить какие нибудь *внешние* обстоятельства, так как мы берем случай, когда внутренних и прирожденных стимулов для этого еще нет. Существенное значение имеет здесь *место*, которое избирают родители для произведения своего потомства. Из наблюдений над животными следует, что „случай“ обыкновенно здесь исключается, и родители выбирают места, которые представляют особые выгоды для их потомства, в смысле безопасности и обеспеченности всем необходимым для жизни. — Бабочка-капустница откладывает свои яйца только на капустные листья, которыми питаются ее дети-гусеницы, а лососи совершают продолжительное и изнурительное путешествие к верховьям рек, что бы метать там свою икру.—Таким образом, народившееся потомство с самого же начала попадает в условия, заставляющие его держаться вместе. Предположим, что такого рода условия, продолжают сохраняться в течение всего жизненного периода или, по крайней мере, до половой зрелости этого потомства (вышеприведенные примеры здесь не годятся), в таком случае мы будем иметь дело с явлением, которое только по внешности напоминает общество, а на самом деле будет *случайное* собрание, продолжительность которого зависит от внешних обстоятельств: стоит последним измениться, и собрание рассыплется. Чтобы оно могло превратиться в настоящее, конгломератное, общество, необходимо наличие еще одного фактора,—внутреннего стимула, заставляющего животных держаться вместе,—*общественного инстинкта* или *стадного чувства*.

Стремление к себе подобным, отвращение и страх к одиночеству ничем существенно не разнятся от других стремлений и отвращений, которые управляют поведением животного, как например,—от стремления к известному роду пищи, стремления полов друг к другу и т. д. И произошло стадное чувство так же точно, как и другие полезные для жизни стремления, т.е. путем естественного отбора, тотчас же вступившего в свои права, как только наступили для него благоприятные условия в случайном и временном сборище животных.

Таким образом конгломератное общество характеризуются тем, что компоненты его обладают стадным чувством, заставляющим их держаться вместе. Другой его особенностью является то, что деятельность каждого компонента дает результаты, удовлетворяющие только его собственные потребности: каждый в таком обществе живет только для себя и пользуется результатом только собственной деятельности.

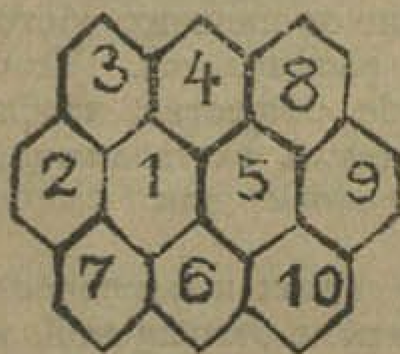
Эволюция конгломератного общества может идти в двух направлениях: или к распадению его, или в сторону образования общества кооперационного. Решающим моментом для перехода к этому последнему является превращение некоторых из форм *индивидуалистической деятельности*,—или даже какой нибудь одной,—в *деятельность общественную*, т. е., в такую деятельность, результатами которой могут пользоваться отчасти и другие компоненты конгломератного общества. Деятельность общественная, или общественный труд и работа,—кооперация, в широком смысле слова,—является, таким образом, тем фактором, который руково-

дит эволюцией возникшего общества и превращает его из конгломератного в кооперационное.

Как же это происходит?

Потребности и интересы отдельных организмов чрезвычайно сложны и разнообразны, поэтому нет никакой возможности дать полную картину всех превращений, обусловливающих переход конгломератного общества в кооперационное, но можно указать на общий ход этих процессов, который для всех отдельных случаев остается одним и тем же. Для превращения индивидуалистического труда в общественный требуется: 1, чтобы этому благоприятствовали внешние условия, 2, чтобы результаты совместного труда были бы больше, чем сумма результатов из сложения индивидуалистического труда.

Иллюстрируем эти положения примерами. Представим себе какое нибудь конгломератное общество, компоненты которого должны рыть для себя норки в земле. Так как они обладают стадным чувством, то ясно, что норки их будут располагаться близко одна около другой (суслики). Допустим еще, что для рытья норок не все места являются благоприятными, а только некоторые и в ограниченном числе, тогда произойдет то, что на небольшом участке скопится большое число работников, желающих именно здесь строить свои норки. Сложение индивидуалистического труда может дать здесь в результате общественный труд, который, если он для этого случая будет выгодным, закрепится естественным отбором (муравьи). Легче себе это представить, если мы возьмем для примера животных, которые строят свои помещения не в виде ямок, а лепят ячейки, как пчелы и некоторые виды общественных ос. Насколько выгоднее здесь кооперативная постройка, показывает следующий расчет. Одна пчела, чтобы построить полную ячейку, должна вылепить 6 стенок, если три пчелы (1, 2 и 3 ячейки) соединят свою работу, то благодаря существованию в этой системе трех общих стенок, на каждую пчелу прийдется работы всего на 5 стенок, если же их соединится 10 штук, то на каждую прийдется вместо 6 только по 4 стенки,—другими словами,—чтобы вылепить десять ячеек при этих условиях потребуется труд только семи работниц, а три будут свободны.



Одновременно с этим могут создаваться условия для *разделения труда* между кооперационно работающими членами общества. Одним из таких условий является сравнительная сложность общественного труда, в котором одна фаза с правильностью следует за другой, причем одна фаза требует большого периода времени, другая—меньшего; одна, по пространственным условиям и характеру работы, допускает большое число работающих одновременно, другая—ограниченное. При таких обстоятельствах, на продолжительных фазах и пространственно ограниченных всегда будет скопляться рабочих больше, чем нужно, и излишек их будет вытесняться на другие фазы. Занявши там место, они уже не пустят туда рабочих из других фаз, и таким образом произойдет чисто механическое разделение труда на части.

Вместе с тем и для естественного отбора создаются благоприятные условия, так как распределение рабочих по фазам зависит в конце концов не от чистого случая, а от индивидуальных особенностей компонентов общества.

У насекомых, и в частности, у пчел, ос, муравьев и термитов, общества достигли самой высокой степени дифференцировки и кооператизма вовсе не потому, что они умнее или древнее других общественных животных, а просто потому, что для этого у них были очень бла-

гоприятные условия: сложный общественный труд по постройке жилищ, по собиранию запасов, по воспитанию молоди и т. п. Пауки, например, не смотря на то, что они часто рядом протягивают тенета своих искусных построек, навсегда останутся „жестокими-индивидуалистами-эгоистами“.

В заключение этого параграфа составим некоторые заключения:

1. *Конгломератное общество слагается из обладающих социальным сродством однородных компонентов, деятельность которых и результаты деятельности* (работа) *исчерпываются без остатка их индивидуальными потребностями.*

2. *Кооперационное общество слагается из обладающих социальным сродством однородных или разнородных компонентов, работа которых за удовлетворением индивидуальных потребностей дает остаток в пользу других компонентов.*

Напомним, что каждая из десяти работающих вместе пчел, хотя и имеет в виду только собственные интересы (условный антропоморфизм), тем не менее работает и на пользу общества, от которого она за то, что работает с другими, получает очень много: целых две стенки, отсюда:

3. *Кооперация*, в биологическом смысле, *есть такого рода организация труда, при которой большая или меньшая часть индивидуальной работы биологических единиц поступает во владение общества, которое затем возвращает ее, с некоторым избытком, обратно своим компонентам.*

При такой организации, переходящая часть индивидуальной работы превращается в социальный труд, биологические единицы становятся социальными единицами, а конгломератное общество превращается в кооперационное общество.

4. *Гомофильное общество, или общество в тесном смысле слова, есть самосохраняющаяся и жизненно-устойчивая система взаимоотношений между биологическими единицами, возникшая на почве тождества потребностей и параллельности интересов.*

§ 6. Можно-ли считать „человеческое общество“ термином достаточно определенным, чтобы его просто перевести на язык биологической терминологии, и найти для него точное место в нашей классификации сообществ?

И на тот и на другой вопрос приходится дать ответ уклончивый. В самом деле, под человеческим обществом мы понимаем различные формы обществ, существующие у различных народов, племен и т. д., тогда как в биологии, говоря, например, об обществе грачей, мы имеем в виду вполне определенную форму общества, которую называем конгломератной, в других случаях мы говорим о кооперационных обществах у домашней пчелы, у термита Thermes bellicosus и т. д. и т. д. и при этом мы можем дать самую подробную и точную характеристику взаимоотношений в данных обществах. По отношению же к человеческому обществу мы в состоянии только определить его гомофильное происхождение, но является ли оно конгломератным или кооперационным, этого мы сказать не можем.

Отсюда следует, что Homo sapiens, в отличие от всех других общественных животных, не обладает определенной формой общества, или точнее сказать, обладает целым рядом форм, начиная от простейшей конгломератной, как у самих примитивных дикарей, и кончая сложнейшим типом кооперационного общества современных государств, в которых принцип разделения, и дифференцировки общественного труда пошел гораздо дальше, чем в каком либо из существующих животных обществ. Отчего это зависит, догадаться не трудно, если вспомнить главу о человеке, где антропос характеризуется, как существо, потерявшее память о роде, а взамен этого приобревшее самосознание, склонность верить и повиноваться.

Все-таки „человек есть общественное животное". В этом сомневаться не приходится, так как ему прирождено стадное чувство и целый ряд влечений и эмоций общественного характера, но вместе с тем в его, наследованной от дальних предков организации *как будто*—нет признаков полиморфизма: признаков указывающих на то, что когда нибудь,—до того как он стал антропос,—ему была свойственна форма общественности более сложная, чем, например, у сусликов или мартышек. Отсюда, человеческое общество в той форме, как она обусловливается прирожденными свойствами человека и, следовательно, с узко зоологической точки зрения, должно быть определено, как конгломератное.

Таким образом сложные формы общественной жизни человека и сложные формы кооперационного общества у животных—только аналогии, не более. Следовательно, если мы желаем воспользоваться биологией для исследования законов, управляющих формами, функциями и развитием человеческих обществ, то мы должны предварительно решить вопрос о научной ценности этой аналогии и о тех границах, в пределах которых мы имеем право ее проводить. Применивши к этому наш метод гносеологических координат (см. Гл. I), мы находим, что здесь имеется *совершенная* аналогия, и разница между сложным кооперационным обществом животных и высоко-культурным обществом человека заключается в том, что в первом случае естественный отбор работает в среде существ, не обладающих сознанием, а во втором случае—среди сознающих себя, верующих и повинующихся друг другу людей.

Результаты деятельности естественного отбора—те же самые, что в первом, то и во втором случае, но в скорости достижения совершенных форм разница между тем или другим огромная: то, чего может добиться естественный отбор в инертной массе какого-нибудь животного общества, в течение огромных периодов времени и ценою неисчислимых жертв, того он достигает в подвижном человеческом обществе в несколько лет или даже дней ценою, может быть, комфорта какого-либо из классов.

Счастье каждого человека заключается в том, чтобы достигать поставленных себе целей. Идеальное общество должно быть построено так, чтобы обеспечить эту возможность за каждым его членом. К этому стремятся все—и прежде всего естественный отбор,—но к сожалению наши пути с ними часто расходятся; а из этого родятся страдания и отсрочка ожидаемых достижений. (Христианство—и следующие за ним беспросветно-мучительные для всех средние века; лозунги великой французской революции—и капиталистический строй современности). Все дело в том, что мы не сознаем неизбежности законов эволюции, направляемой естественным отбором, и думаем, что воля человека выше воли естественного отбора, что мы можем себе пробить *собственный* путь к эволюции....

......„ А природа смеется над его усилиями, над неудобным ярмом, сделанным неискусными руками, и набрасывает на него свои цепи, выкованные ею для всего живого: цепи легкие, едва ощутимые, обещающие успокоение".

(Из эпиграфа).

Но откуда можно узнать о пути, предназначенном нам естественным отбором, чтобы, следуя ему, избежать ненужных страданий и увеличить общую сумму человеческого счастья?

— *С другой планеты, так как увидеть собственный глаз можно только в зеркале.*

Проф. Д. Ф. Синицын.

К вопросу о том, как устанавливаются приемы земледелия.

Агрономам важно знать не только те основныя положения, которыми они руководствуются в своей практической деятельности, но также и то, каким образом создались эти положения. Для них ценно не только знание, но также должен быть интересен тот путь, по которому развивалась мысль и вылилась в ту или другую практическую идею. В этом отношении крайне интересно остановиться, как на современных приемах выработки агрономических положений, так и на тех путях, по которым шла мысль в самые ранние эпохи зарождения земледелия.

Примитивные формы земледелия, особенно ход их установлений представляют для нас огромный практический интерес, не только с точки зрения роли этих форм в современном хозяйстве страны, но и потому что с течением времени эволюционируют как приемы земледелия так и способы их установления. Присматриваясь к истории земледелия, мы видим, что оно проходит определенные эволюционные этапы и, что особенно интересно, эти этапы почти одинаковы у всех народов, находящихся в более или менее сходных климатических и других природных условиях.

К вопросам развития земледелия можно подходить или исторически или же путем сравнения тех разнообразных форм, которые в наше время представлены на обширной территории нашей страны. Ни в одной стране нельзя видеть такого разнообразия форм техники земледелия, какие представлены в России. Здесь мы видим и самые примитивные приемы обработки почвы, с одной стороны, и, с другой, самые высокие образцы достижений земледелия в наших свеклосахарных хозяйствах, некоторые из которых стояли отнюдь не ниже лучших Западно-Европейских хозяйств.

Оба эти пути, и исторический и путь сравнения современных различных форм, чрезвычайно интересны и ценны. Но второй путь значительно проще, чем первый; нам представляется гораздо труднее делать разрезы в глубь веков, воскрешать картины минувших времен, чем восстанавливать вероятную картину развития земледелия по данным тех живых вариантов земледельческого уклада и техники, которые находятся сейчас перед нами и представляют своего рода гамму постепенных переходов. Наиболее плодотворное развитие вопроса требует пользования обоими методами и историческим и современно сравнительным. К сожалению, история земледелия и земледельческой техники вообще мало разработаны в литературе даже стран высокой культуры, а у нас этим вопросам совершенно не отводилось внимания; в силу этого мы должны ограничиться одним вторым методом, вполне сознавая односторонность в развитии нашего вопроса, тем более что и такая, казалась бы наиболее простая, форма исследования, как сравнение существующих форм еще ждет своих исследователей. Такого рода исследования должны создать особую дисциплину, которую можно было бы назвать сравнительным земледелием, проводя аналогию с сравнительной анатомией.

Мы здесь не собираемся давать очерк такого сравнительного земледелия. Мы здесь ограничимся восстановлением того исторического опыта, который выразился в подходе человека к природе и растению в целях установления основных приемов земледелия. С этой точки зрения наше крестьянское земледелие представляет особую ценность, как развившееся под непосредственным воздействием природы, естественным ходом развития бытовых условий и общего прогресса мысли. То обстоятельство, что крестьянское земледелие развивалось самобытно, почти без воздействия на него современной научной мысли и примеров культурных хозяйств Запада, является огромным минусом с точки зрения прогресса самого земледелия, но в тоже время и большим плюсом с точки зрения натуралистического изучения форм его уклада и его техники.

Изучение крестьянского хозяйства важно не только с точки зрения чистоты и самобытности форм его развития, но и в силу того, что оно у нас в настоящее время является не только доминирующим, но почти единственным типом земледельческой техники. Из изучения его мы должны прежде всего исходить в установлении хода развития техники земледелия и лежащих в основе ее идей. Когда мы систематически изучаем поэтическое творчество какого-либо народа в целом, то мы неизбежно прежде всего знакомимся, и это считаем своим долгом, не только с современными высоко художественными формами его, но мы изучаем и то, что называют народным эпосом. На ряду с современным романом драмой, лирикой, мы знакомимся и с сказками, былинами, народными песнями и т. д. Такое изучение приходится делать не только во имя эволюции поэзии как и всякой другой формы человеческого творчества, но и потому, что эти наиболее старые элементы поэзии глубоко жизненны и до сих пор. Они не утратили ни своей естественной красоты, ни тонкой связи с природой, бытом и психикой человека. Чем мы более развиты, тем более утонченными для нас являются и моменты эстетики и моменты анализа в этом проявлении народного творчества.

В таком изучении особенно чувствуется потребность в таких мало культурных странах, как наша Россия, где одна сравнительно небольшая, часть наслаждается Шекспиром, Гете и Тургеневым, а подавляюще огромная часть населения питается народным эпосом и до сих пор. Значит, эпос нам нужен, не только для того, чтобы глубже понимать современную литературу, но главным образом потому, что им и до сих пор духовно живут народные массы. Таким народным эпосом в нашей специальности является крестьянское земледелие. Интересно отметить, что как народной поэзией духовно живет почти вся страна, так точно материально она живет крестьянским земледелием. Важно также указать что как для народного эпоса, так и для крестьянского земледелия на известной ступени характерным моментом является коллективное творчество. Вы знаете, что нет единоличного автора былины „Микула Селянинович“ точно также нет и имени изобретателя сохи, бороны, плуга и т. д. И как сказка народная однообразна у различных народов, по сути своей являясь лишь вариантом навеянным окружающей природой (Снегурочка имеется у нас, и у Скандинавских народов, и у немцев, но ее нет в сказках Индии), точно также мы видим, что и формы земледелия в известных стадиях развития обнаружнвают поразительное сходство: те же приемы посева, те же в существенных чертах орудия и одни и те же переходы от одного приема к другому.

Наше крестьянское земледелие, являющееся с точки зрения земледелия Западной Европы своего рода реликтом, все же представляет завершение длинной эволюции еще более примитивных приемов. Это легко понять, если принять во внимание, что земледелие также старо, как и вся наша культура. Земледелие и культура синоним для обозначения первых шагов существования человека как такового, поэтому попытка восстановить картину того, как первобытный человек дошел до установ-

ления приемов земледелия предоставляется необыкновенно увлекательной. Понятно, что мы здесь должны идти путем чисто гипотетическим. Здесь нет для нас другого выхода; в силу этого мы не будем тратить время на восстановление всей картины полностью, а ограничимся лишь несколькими беглыми штрихами реставрации давно минувшего.

II.

Север и Запад нечерноземной полосы представляют область лесов. В этой области везде, где нет вмешательства человека и каких либо особо неблагоприятных природных условий, растет лес. Такими задерживающими образование леса условиями являются сенокосы, ледоходы в поймах рек, близость грунтовых вод, бедных кислородом, или особая бедность минерального состава. Если же нет наличности этих условий, то повсюду и сплошь вся наша площадь занята лесами. Здесь развитие земледелия естественно должно быть борьбой с лесом. На самых первых порах эта борьба производилась самым варварским приемом, путем выжигания леса. Первобытному человеку земледелие в размерах, заслуживающих этого названия, стало возможным к северу и западу от черноземной полосы только с того момента, когда он научился добывать огонь. Без этого средства ему нельзя было получить свободные площади в крупных размерах и там, где он хотел. С огнем же он получил возможность достигать мощного эфекта при самой ничтожной затрате сил. Как известно, история культуры огню отводит одно из самых видных мест в общем развитии человека, считая его открытие поворотным пунктом во всей последующей истории человечества. И, действительно, огонь как бы озарил дальнейшие этапы того сложного и длинного пути, которым шло человечество, последовательно поднимаясь с одной ступени на другую, вплоть до настоящего уровня цивилизации. Здесь важно не столько обогащение человека новым крупнейшим техническим приемом, как то, что трение дерева, порождавшее огонь, было вместе с тем и крупным подчинением явлений природы человеку. И не удивительно, что у древних сложилось сказание, что этот шаг сделал не человек, а бог.

Нисколько не уступает по важности огню другой момент земледелия—взятие растения в культуру.

Природные условия заставили человека гораздо раньше познакомиться с растением прежде, чем началась его земледельческая культура. По сложившейся схеме обычно признается, что земледельческому периоду предшествовал охотничий период. Современные исследователи значительно расширяют наше представление об этом периоде; они полагают, что в этот период человек питался не только животными, но и растениями. Таким образом в охотничий еще период человек познакомился с теми растениями, которые он потом взял в культуру. Расширяя понятие охотничьего периода, мы все же считаем, что в нем не было земледелия, так как в течении его отношение человека к растению было точно таким же, как и к животному. Ведь в этот период человек точно также мало заботился о растении и, лучше сказать, совсем не заботился, как он не заботился о тех животных, которых он ловил и убивал. В течении охотничьего периода человек только питался растением и проявлял такое же отношение, какое теперь проявляется у народа к грибам и ягодам, собираемым в лесах. Народ их собирает, при чем никто не заботится о том, как они развиваются, как добиться повышения урожая их, и никто на этом уровне развития не думает о том, чтобы их развить у себя. Все эти растительные блага берутся народом, как дары природы. Так как растение в охотничьем периоде было даром природы, то поэтому нет никакого основания считать, что охотничий период есть вместе с тем и начало земледелия. Здесь быть может весьма важно

отметить то, что в охотничьем периоде в отношении человека к растению не выявлялось ничего, чтобы выделяло отношение человека к растению от отношения последнего к животному. Правда, здесь человек должен был проявить себя в выборе растения, в выборе отдельных частей его, брать в пищу одни растения, совершенно не касаясь других. Но ведь и теперь медведь прекрасно делает выбор в лесу, обходя одни ягоды и забирая другие. В данном случае „и человек, и зверь, и птица", как говорит поэт, равны пред нами. Собирая природную дань и растениями, человек в охотничьем периоде не проявляет тех начал, которые возвысили бы его над общим уровнем духовных способностей животного царства и приближали бы его к духовному облику современного человека. Отличительные черты духовного облика человека, как такового, сказались лишь только в тот момент, когда он избранное растение, хорошо знакомое ему с охотничьего периода, посадил около себя, стал его сеять и подготовлять для него почву.

Каким же путем человек дошел до этих приемов культуры, составляющих поворотный пункт в истории его развития и вместе с тем послуживших началом земледелия. Мы дадим на этот вопрос очень простой ответ: человек научился земледелию у природы. Не откровение свыше, а сама природа была его первой учительницей. Надо палагать, что методы учения природы были самые простые и естественные. Первое внимание человека приковывалось к наиболее важным и простым моментам из жизни растения. Эти моменты должны быть прежде всего легко уловимыми первобытным человеком и затем иметь выдающееся значение для практики. Нам кажется вполне правдоподобно допустить, что первым таким моментом было прорастание зерна. В самом деле, первобытному человеку легко подметить, что то, что он брал от растения и употреблял в пищу в охотничий период, т. е. зерно, попадая в землю, растет и дает такое же растение и с таким же зерном, какое он брал в пищу в прошлом году. Здесь ценным моментом, упрощающим работу мысли, являются два обстоятельства: 1) то, что зерна наших хлебных злаков по сравнению с семенами других травянистых растений весьма крупны и 2)—эти зерна прорастают в естественных условиях на самой поверхности почвы, нисколько, не погружаясь в нее. Таким образом процесс прорастания и последующее развитие идут как бы на экспериментальном столе и легко доступны самому поверхностному наблюдению.

К тем же выводам первобытный земледелец мог придти и другими путями, как например путем наблюдения прорастания—зерна в запасах. Вполне допустимо, что человек приступил к земледелию после того, когда он освоился с идеей необходимости накопления продуктов. Такое допущение вполне естественно, так как мы можем наблюдать на некоторых животных, что и они делают запасы питания на зимние периоды, например: белка затаскивает орехи и другие семена в свое жилище, мышь также тащит зерна в свою норку, а не только пожирает их на месте нахождения и т. д. Раз животным присуща эта идея накопления, то тем более легко признать наличность этой идеи у человека в тот момент, когда он поднялся до такой высокой степени развития, что стал земледельцем.

Даже в наше время мы наблюдаем прорастание зерна на складах при неудовлетворительных условиях хранения; тем более возможным такие случаи прорастания в запасах, сохраняемых в первобытных условиях хозяйства. Такой с хозяйственной точки зрения печальный случай, мог также быть толчком для развития идеи прорастания.

Но вполне можно обойтись и тем заключением, которое мы сделали в начале, что человек с прорастанием зерна освоился при помощи наблюдения в самой природе этого процесса и осмысливания того, что его взору открывалось природой. Если же мы привели второй случай—возможность наблюдения этого явления не только в природе, но и в

искусственной обстановке, то только для того, чтобы показать, как многообразны могли быть случаи, которые приводили человека к тому же выводу. Теперь можем пойти дальше и восстановить последующий ход мысли от наблюдения до широкой практики посева. За наблюдением, очевидно, шел процесс осмысливания его и приведение в связь с наличностью представлений, относящихся к однородным явлениям, с которыми человек ознакомился до этого наблюдения. Из этого осмысливания логически вытекают предпосылки для опытов. Это осмысливание наблюдения является вторым моментом в развитии и обосновании приемов техники. Третьим моментом, на наш взгляд, является опыт, подтверждающий или отрицающий те предпосылки, которые получились в результате размышлений над наблюдением. За опытом шла широкая практика; иначе говоря, сначала земледелец проявлял себя как натуралист, затем как философ во второй стадии, в третьей стадии как агроном-опытник и уже в четвертой стадии, выражаясь современными терминами, как агроном техник. Итак в основе установления первых приемов земледелия лежит учительство у природы, и эту схему можно провести в виде красной нити через все главнейшие этапы развития земледелия. В одной из последующих наших работ мы покажем весьма интересное явление: природа, как учительница земледелия, играла выдающуюся роль на первых шагах земледелия, затем постепенно ее роль в этом отношении уменьшается и взамен ее усиливается учительство путем традиции, и лишь в те моменты, когда земледелие снова делает резкие переходы от сложившихся форм техники к новым, снова начинается учительство у природы. По этому признаку учительства природы первые шаги зарождения земледелия и образование наиболее высоких форм в наши дни представляют одну и ту же картину; и теперь мы идем от наблюдения в природе, через выводы из него, к опыту и на основах последнего к массовой практике.

Признавши такую огромную роль натуралистического элемента в установлении первых приемов земледелия, легко понять как вопросы первого земледельца вместе с тем создавали и такую науку, как ботаника. Очевидно, что эта отрасль знания росла и развивалась на первых порах вместе с земледелием и непосредственно им вызывалась. Земледелие таким образом было как бы матерью ботаники. Вместе с земледелием слагались и примитивные элементарные представления о систематике растений, о морфологии и об основных физиологических процессах растения.

III.

Рассмотренный нами случай ознакомления первобытного человека с прорастанием мог исходить из наблюдения над нетронутой природой и из наблюдения в искусственной обстановке. По мере того, как совершенствовалось земледелие, оно должно было все более обращаться к изучению условий, создаваемых исскуственной обстановкой. Следующим практическим положением, после прорастания и поверхностного посева, идет заделка семян; попробуем проанализировать моменты установления ее. Этому приему трудно непосредственно учиться у природы, т. к. она обычно не заделывает семян, по крайне мере это с полной уверенностью можно сказать по отношению к древнейшим культурным растениям нашей области, к злакам; но если природа не заделывает семян, то она и очень щедро рассевает их. Растение в природной обстановке, по просту говоря, высевает весь запас произведенных им семян и только таким образом предохраняет свой вид от исчезновения с лика земли. Ясно, что человек не мог производить так щедро свой посев собранного им зерна, ведь если бы он поступал также неэкономно, как это делает природа, то он не получил бы никакой выгоды от своего промысла, в таком случае не могло бы создаться и само земледелие. Основная предпосылка земледелия стоит в том, что высевается только часть собранного урожая и тем меньшая, чем более благоприятны условия развития рас-

тения. Количество посевного материала в значительной степени варирует в зависимости от природных условий грунта и климата, но в пределах одной и той же естественной области прогресс земледелия неизбежно ведет к уменьшению посевного материала к уменьшению его доли от общего урожая.

Здесь следует отметить, что степень технического прогресса земледелия можно определять по целому ряду признаков; одним из весьма рельефных признаков для такой характеристики является отношение количества высееного зерна к урожаю. По этому признаку наше крестьянство и определяет успешность своего труда, считая на „сам“ 3 „сам“ 4 и т. д. В наших крестьянских хозяйствах в среднем урожай зерна „сам“ 5 считается вполне удовлетворительным, благодаря тому, что приходится в силу мало благоприятных условий развития высевать усиленное количество семян и в силу тех же факторов получать низкий урожай. Параллельно с этим можно указать на лучшие достижения хозяев Западной Европы, где получается до 300 пудов зерна на десятину при высеве 6 пудов. Здесь урожай—сам 50. Это систематическое понижение процента высева от урожая должно быть самым крупным стимулом в первобытном земледелии. Человек должен был высевать на первых порах культуры только часть собранного урожая. Если это так, то в таком случае им должен быть введен корректив к тому, что наблюдается в природе при естественном рассеве семян.

Пред примитивным земледельцем стояла большая задача: выполнить данную операцию более совершенно, чем это делает природа. Задача весьма сложная; здесь нужно предоставить возможность развиваться каждому зерну, внесенному человеком в почву, обеспечить его от поживания птицами и устранить или, лучше сказать, ослабить ту конкуренцию, которую он должен выдерживать с сорняками, подавляющим и развитие культурного растения. Вполне правдподобно допустить, что первый посев был сделан без заделки семян. Наблюдения показали, что такой посев привлекает усиленное количество птиц, и они выбирают произведенный посев. Из этого наблюдения простой и ясный вывод: нужно закрыть зерно землей, чтобы спасти его от птиц. За выводами идет опыт, утверждающий теоретические построения и приводящий к систематической заделке семян. Следующее развитие нашей основной задачи—на какую глубину нужно заделывать семена. Для нас теперь это—простая задача. Мы легко можем установить, что нужно растению на первых порах его развития, что оно может найти в различных слоях почвы, в различных условиях грунта и климата, каким запасом энергии оно располагает, чтобы пройти путь от той глубины, на которой оно лежит, до выхода на свет. Но, конечно, о таком расчлененном подходе к вопросу не могло быть и речи при первых шагах земледелия. Сама техника земледелия создает неизбежные варианты глубины заделки семян, хотя бы в силу одной только разности почвы по трудности их разработки (пески и глины). Здесь человек мог наблюдать, как различные глубины заделки отзываются на семенах различных растений. Природа здесь является весьма суровой учительницей. Если земледелец заделает свои семена глубоко, то он получит от природы строгий ответ: так делать нельзя, твои семена не взошли, и ты останешься без урожая. Если заделка очень мелка, то и на нее получается соответствующий ответ в урожае. Из всех этих наблюдений сформировываются определенные выводы, эти выводы толкают к более или менее систематизированному опыту, а последний порождает вполне определенные практические приемы и правила.

Казалось бы для практики совершенно безразлично, каким путем установлены практические положения. Ведь для нее важны в конечном итоге те результаты, к которым приводит прием. В действительности оказывается, что для нее не безразлично, насколько солидно разработан и обоснован тот или другой прием, так как чем полнее при установлении выводов мы

пользовались расчленением условий, чем больше нам удалось использовать основные положения физиологии и экологии растений, тем более, универсальным является и наше правило. Обратно, при подходе к вопросу грубо эмпирически, мы получаем вывод узко ограниченный в своем применении, только тем местом, на котором он установлен. Следует отметить, что одной из отличительных особенностей сельского хозяйства является то, что приемы его техники не могут быть в такой степени универсальны, как это имеет место в фабричной заводской промышленности. Эта ограниченность в пользовании агрономическими выводами при перенесении с одного места на другое и необходимость предварительной проверки их в опытах, как например в вопросе об удобрении, создается в силу двух совершенно различных причин: 1) разнообразия природных условий и 2) грубо эмпирическим, а не вполне научным обоснованием самих приемов. Если бы мы могли также расчлененно подходить к практическим вопросам земледелия, как это с большой легкостью делается в других видах промышленности, то тогда наши агрономические положения были бы более научно обоснованными, более технически развиты и детализированы и, несомненно, они были бы более универсальными, в таком случае земледелие могло бы идти более крупными шагами вперед, чем это имеет место в настоящее время.

IV.

Возвращаясь к конкретному развитию нашей темы, остановимся кратко на вопросах выбора почвы. Здесь первобытный земледелец должен был проявить себя, как геолог и как эколог. Моменту более полного обеспечения земледельца урожаем полей необходимо должен предшествовать момент уменья выбирать почву. Первобытный земледелец не мог вести дело таким образом, что сначала ставить опыты посева, а затем уже на основании их решать, плодородна почва или неплодородна. Сравнительно легко производить выбор, когда земледелец находится в пределах черноземной полосы; но гораздо сложнее обстоит дело, когда человек выходит из степи и пробирается в лесные области. Здесь пред ними менее плодородная почва и менее резко выражены отличия одной почвы от другой. Окидывая беглым взглядом прошлое в этом отношении, нельзя не отметить одной характерной черты: человек останавливался прежде всего на почвах, богатых известью или на тех почвах, которые сами по себе не богаты известью, но ее много содержится в ближайших, подстилающих почву горизонтах. Богата известью прославленная плодородием долина Нила, один из древних очагов земледелия. Но и русская история указывает также на то, что наиболее известные в древности места земледелия имели также почву с повышенным содержанием извести. Наше старинное гнездо земледелия между Владимиром и Суздалем, представляет почву богатую известью. Любопытную картину также можно наблюдать в отношении почвенного покрова из истории земледелия в Пермской и Вятской губерниях. Южная часть территории этих губерний непосредственно покрыта рухляками и мергелями; северная же часть имеет на этих рухляках и мергелях сравнительно бедные питательными веществами толщи ледниковых наносов. В силу этого почва северной части более бедна известью и является менее плодородной, чем южная. В летописи встречаются указания, что хлеб из земли казанских болгар, живших в южной части Пермской и Вятской губерний, в большом количестве шел в Псковскую губернию. Первобытный земледелец очевидно сумел научиться распознавать эти более темные известковые почвы, выработав особые приемы, которые ему позволяли в очень немногих и простых признаках схватывать то, что составляет сущность плодородия почвы. Обращаясь к этим двум районам Вятской и Пермской губ., мы и сейчас можем видеть резкую разницу в посевной площади их. На се-

вере под пашней всего 18 проц., тогда как на юге земледелие занимает 28 проц. всей площади в Вятской губ. и еще больше эта разница для Пермской губ. О том, что южные районы этих губерний являются более древними очагами земледелия, чем северные районы, свидетельствуют не только указания истории, но и современные посевы полбы. Эта культура является одной из древних культур и теперь совершенно сошла со сцены в Западной Европе и лишь в странах отсталых сохранилась в виде отдельных гнезд. Полба занимает в Вятской и Пермской губ. как раз уезды, лежащие вне ледникового покрова, где на поверхность выходят непосредственно мергеля и рухляки.

Нужен был долгий период, чтобы земледелие снова также оценило значение извести, как оно ценило его на первых шагах своего развития, вероятно, совершенно, не имея никакого представления об извести, как таковой. Правда, римляне уже вполне сознавали значение известкования почвы, но в широких размерах в новое время известкование стало применяться только в Англии в 18 столетии. Только в это время и в такой передовой стране, как Англия, было создано значение тех свойств почвы, которые связаны с присутствием в ней извести и которые, очевидно, инстинктивно умел подмечать первобытный человек. Первобытный земледелец отыскивал почву с определенными признаками плодородия по каким то, вероятно, очень простым приемам, неуловимым теперь для нас, он устанавливал в ней то, что потом только с большим трудом стало цениться через сотни лет, отошедшими от учительства у природы земледельцами.

В примитивных условиях земледелия Сибири можно и теперь наблюдать, что население, беря новую площадь из под леса, ясно учитывает, какою древесною растительностью она занята в данный момент. Выбор площади производится, руководствуясь и трудностями раскорчевки ее и тем, насколько она плодородна для полевых культур. Мы теперь можем видеть, как в некоторых случаях высоко ценится площадь, выходящая из под ели, и как нередко избегаются участки занятые березой, менее ценятся также участки, занятые сосной; такой экологический выбор почвы нам с Вами понятен. Сосна в естественных условиях занимает чаще всего песчанистые сравнительно бедные грунты, ель же обычно селится на более богатых суглинках. Песчанистые почвы не только более бедны питательными веществами, но кроме того они в большей степени подвержены выщелачиванию. Выщелачивание же к северу от черноземной полосы составляет весьма важный фактор в оценке плодородия почвы; то богатство питательных веществ, которое передвинулось, благодаря жизнедеятельности леса из нижних горизонтов на поверхность почвы, на песчанистом грунте сравнительно быстро уничтожается выщелачиванием. Тоже самое приходится сказать и о золе, получающейся при выжигании леса в примитивных условиях хозяйства человека. Эта зола в первые годы земледельческой культуры дает повышенный урожай, но ее действие, конечно, скорее затухнет на том участке, где была сосна. Таким образом, выбирая почву при самом начале земледелия, человек имел определенный комплекс знаний из экологии растений; знания эти не были расчлененными, но в то же время они были вполне достаточны, чтобы ориентироваться в разнообразии почвенных типов и экономических условий. Эти знания, очевидно, не были ни детальными, ни обширными, но тем не менее помогали схватывать самое существенное в почве с точки зрения ее плодородия. Этот момент заслуживает того, чтоб его отметить особо, т. к. нам представляется что выбор почвы был несравненно более сложной задачей, чем выбор растений.

V.

Рассматривая отдельные приемы земледелия, можно установить способы установления каждого из них; так например, легко себе пред-

ставить как наблюдение привело земледельца к идее внесения навоза в почву. Более пышное развитие культурных растений на тех местах, где остался след от животных, весьма демонстративно показывало на связь такого развития с значением внесения органического вещества в почву. К такому же выводу мог придти земледелец, беря в культуру толоки, т. е. те загороженныя места, куда загонялся на ночь скот. Этот вывод также легко было проверить земледельцу своим опытом и сделать прочным достижением практики в виде определенных технических приемов.

В соответствии с этим мы видим, что к применению навоза в качестве удобрения земледелец перешел сравнительно давно; с этой идеей он вполне освоился и широко использовал ее в первый период трехполья.

Значительно труднее, но также путем наблюдений возможно было самому земледельцу установить действие золы. Здесь трудности установления состоят в том, что, во-перных, зола сравнительно редко попадает в примитивных условиях трехполья, на поле, огород и т. д.; затем, выброшенная толстым слоем, она не только не повышает урожай, но исключает возможность развития цветковых растений, благодаря высокой концентрации солей.

Но еще в условиях примитивного использования лесной площади под пашню зола выступает в сознании земледельца во всей полноте ее влияния на развитии растения. Легко было подметить, что там, где на новой почве при сжигании древесных остатков было больше золы, в этих местах получилось более пышное развитие растения. Что такие разные площадки по количеству золы могли представиться в практике, весьма легко допустить. Точно также ясно было значение золы и в деле обжигания глинистых почв, широко практиковавшемся еще в 17 столетии в Англии, а позднее и в других местах Западной Европы. Хотя здесь получение золы и является одним только слагаемым из общей суммы факторов улучшения плодородия почвы, но тем не менее этот фактор варьировал в своей количественной стороне в зависимости от того, сколько и какого горючего материала доставляли на обжигаемое поле, поэтому здесь с ролью золы было легче ознакомиться, чем с другими факторами, создаваемыми обжиганием почвы.

Также отчетливо выступает значение золы и в обжиганни поверхностного слоя болот. Здесь интересно отметить, что последний прием, давно уже изгнанный рациональной постановкой культуры болот из практики западной и северной Европы, в самые последние годы пред мировой войной начал прививаться в практике помещичьих хозяйств у нас в Полесье. Здесь история как бы сокращенно проходит своего рода эмбриональные стадии развития технических приемов земледелия. В Западной Европе первые обжигания болота в целях культуры отделяется от внесения искусственных минеральных удобрений промежутком в 200—300 лет. У нас в Полесье этот период составляет всего только 10—20 лет. Говоря о таком прохождении в ускоренном темпе данного периода изменения минерального питания культур на болотах следует отметить, что и обжиг поверхности болота и рациональное применение искусственных удобрений выражаются у нас в Полесье в весьма малых размерах, как бы показывая этим, что зарождение технических приемов идет у нас не органически, а искусственно.

Такое положение легко себе уяснить, так как первый шаг улучшения минерального режима болот при помощи обжига не вырабатывался у нас самим населением, а переносился извне, как прием сложившийся в другой области, и пришедший к нам в тот момент, когда земледелие переступало в стадию того „ренессанса", о котором речь будет ниже.

Итак, в отдельных областях роль золы грубо эмпирически давно сознавалась, как весьма полезная мера для улучшения урожая. В различных областях это сознание выростало хронологически в различные сроки, но приблизительно при одних и тех же формах техники, при одном и

том же общем ее уровне. Если та или иная область запаздывала в своем развитии земледелия, позднее шло там и применение золы, получаемой от обжига растительности на том же месте, где велась культура. У нас, в связи с общим запозданием развития культуры, эта задержка составила более чем сто лет. Казалось бы, что от такого признания полезной роли золы только один шаг до идеи минерального удобрения, той идеи, которая, можно сказать, являлась основой прогресса всего земледелия Западной Европы в течении всей второй половины минувшего века. Но с каким трудом была признана жизнью эта идея, об этом говорит та напряженная работа и борьба, которую в течении нескольких лет вел талантливый химик и энтузиаст Либих и его ученики. Огромные трудности в завоеваниии прав на признание эта идея должна была преодолеть в течении более чем 10 лет не только среди земледельцев, но даже среди образованных людей того времени. Только таланту, энтузиазму и мастерству слова и проповеди Юстуса Либиха и была посильна эта задача. В чем же лежат трудности? Почему сами земледельцы не могут дойти до этой идеи, пользуясь теми приемами, которыми они руководствовались раньше, устанавливая первые приемы земледелия? На этот вопрос мы должны сказать, что здесь прежде всего трудности лежат в самой природе этой идеи. При непосредственном наблюдении, каковое только и доступно земледельцу, эту идею также нельзя установить, как нельзя изучить детали строения луны невооруженным глазом или движение протоплазмы без микроскопа и без современного понимания клетки. Таким образом открытие этой идеи лежит вне пределов обнаружения ее самим земледельцем. В связи с этим невольно рождается такой вопрос: какова же роль самого земледельца в наше время в установлении приемов земледелия; иначе говоря, может ли он сам вести прогресс земледелия в настоящее время. В дальнейшем мы попытаемся ответить на этот вопрос. Но предварительно хотелось бы остановиться на другом вопросе: изменялся ли сам земледелец в его отношении к природе: продолжал ли он быть на последующих стадиях развития таким же натуралистом, каким он был при первых шагах земледелия?

V.

На предыдущих страницах мы указывали, что необыкновенно крупные успехи, сделанные в установлении первых приемов земледелия, создались благодаря тому, что первый земледелец наблюдал жизнь растения в природе как в ее естественной, так и в измененной обстановке. Припомните описание путешественников по странам, незатронутым или мало затронутыми культурой. В этой литературе вы встречаете частые указания на то, что у первобытного человека необыкновенно сильно развита наблюдательность вместе с особой остротой восприятия органов чувств. Общераспространены указания путешественников хотя бы на остроту зрения у дикарей. Сравнив эти данныя характеристики дикарей и полудикарей с наблюдательностью современного нам крестьянина, легко придти к выводу, что с развитием культуры постепенно идет утрата и этой тонкой наблюдательности и того тонкого, подчас невыразимого, понимания жизни природы, которые так характерны для первобытного земледельца. Ясно, что чем больше человек отходит от общей жизни природы, тем сильнее в нем падает и наблюдательность по отношению к ее явлениям.

Нам неоднократно приходилось убеждаться в том, насколько сильно развитие этой наблюдательности у лиц одинакового умственного развития, но имеющих различное отношение к природе и земледелию. К тем явлениям природы, которые имеют в жизни крестьянина крупное значение, так или иначе отзываются на ходе его хозяйственной жизни, крестьянин и в настоящее время проявляет довольно тонкую наблюдательность, если эти явления являются периодическими.

Наше внимание особенно поразила такая наблюдательность земледельцев к одному из крупных явлений жизни природы, с которыми мы встретились в Польше в долине реки Вислы. Река Висла разливается два раза в год. Один раз в момент весеннего половодья, и другой—приблизительно конец июня и начало июля, когда усиленно начинает таять снег на Карпатах. Этот второй разлив бывает иногда не менее первого, при чем вода, широко развиваясь по долине, затопляет ее на два три дня, а иногда и на более долгий срок. Вся долина представляет собой богатейший плодородный участок. Если в хозяйстве имеются поля на заливаемой и незаливаемой площадях, то на первой в центре внимания стоят наиболее ценные культуры, как например сахарная свекла. Этот второй разлив в миниатюре воспроизводит то, что делает Нил, обогащая почву сносами минеральных частиц с богатых горных грунтов. Но весь успех земледельца по отношению к сахарной свекле зависит от того, как долго продержится вода. Один день пребывания под водой проходит для свеклы, как показывают наблюдения, без всякого вреда для нее. В результате такого краткого заливания получается только повышение урожая. Но если вода простоит два—три дня, то тогда свекла погибает. В таком случае по спаде воды идет быстрое разложение по всему полю. Остаются в нормальном состоянии только отдельные экземпляры свеклы на повышенных местах, которые выделялись в виде островков во время разлива. Понятно, что в момент разлива в хозяйстве, где культивируется кормовая и особенно сахарная свекла в долине, с особым вниманием и напряжением следят за изменением уровня воды. Нам приходилось при помощи рейки, разделенной на сотки сажени, наблюдать через каждый час падение воды, но к сожалению нам не удавалось сохранить за собой приоритет в установлении начала спада воды. Некоторые из старых рабочих обычно улавливали тот момент, когда вода начала спадать, пользуясь лишь непосредственными наблюдениями над деревьями и травянистой растительностью. Таким образом здесь простая наблюдательность очень тонко учитывала важнейший момент в ходе явлений. Чтобы сравняться с этой наблюдательностью, нужно было поставить более тонкий учет, взять деления рейки не в одну сотую сажени, а в сантиметрах и милиметрах, и конечно участить моменты наблюдений, т. е. проводить отчеты уровня через каждые 5, 3 или даже 1 минуту. Наконец можно поставить самописец, и в таком случае явление было бы уловлено также, как и рабочими без всякого запоздания. Ясно, что наблюдательность земледельца может заменить тот или другой прибор. Даже больше того, мы можем регистрировать самые явления с такой полнотой и точностью, о которых простой земледелец может говорить только в сказках, как о тех нитях, которые пряла пряжа и которых никто не видал. Но здесь нам хотелось поставить вопрос в иную плоскость. Эта наблюдательность дорога не тем, что она сравнительно легко регистрирует явления, но она неизмеримо более ценна с другой стороны. Эта наблюдательность есть выражение чутья к жизни природы и она охватывает не одно только явление, а целую совокупность их в стройном комплексе и в нужном для этой стройности масштабе. Она сама устанавливает и об'ект, инстинктивно выбирая наиболее существенное, и устанавливает форму учета, наиболее простую и легко выполнимую. В этом то чутье к жизни природы и учете нужных сторон ее явлений и лежит необыкновенно крупный успех первых ступеней земледелия.

VII.

Роль самого земледельца в выработке приемов земледелия на различных ступенях его развития была далеко не одинакова. Здесь необходимо сказать два слова об установлении отдельных ступеней или периодов развития земледелия. Понятно, что к этой группировке можно подходить с различных точек зрения; так, в одной из наших работ мы де-

лаем подход к этому вопросу с точки зрения отношения земледельца к плодородию почвы. Такая классификация здесь была бы мало продуктивна. Поэтому мы сейчас подойдем к данному вопросу с несколько иной стороны, а именно: с точки зрения установления приемов земледелия. Исходя из этого принципа, мы можем наметить такие 4 периода:

1) первично-натуралистический период. Этот период с первых шагов земледелия идет примерно до образования трехполья. В этом периоде создались все основные элементы техники земледелия; все они выработаны самим земледельцем и здесь лежит в основе учительство первобытного земледельца натуралиста у природы. Для этого периода, как мы отмечали выше, весьма важным моментом является коллективное народное творчество; весьма важно здесь отметить, что для всех народов, приобщившихся к общей мировой культуре, этот период в данный момент является уже пережитым, историческим. Его вполне целесообразно назвать периодом эпоса земледелия.

2) второй период—период земледельческой схоластики. В течение его ни коллективное творчество, ни творчество отдельного ума, не создают никакого нового по существу приема. Продолжительность этого периода, к глубокому сожалению, измеряется сотнями лет, в течение которых из поколения в поколение традиционно поддерживаются одни и те же приемы земледелия. Этот период грубо схематически совпадает с тем, что обозначается в общей истории под именем средних веков. В земледелии эти средние века земледельческой схоластики продолжаются значительно более долгий срок, чем в истории обще-политической. Тот момент, когда городская, неземледельческая часть населения вполне освободилась от оков и цепей схоластики, земледельцы продолжают жить по принципу, выражаемому ими в такой форме, хорошо знакомой агрономам, работающим в глухих деревнях: „отцы наши так делали и жили, будем делать так и мы“. На этом периоде находится сейчас значительная часть русского крестьянского земледелия.

3) Третий период и является своего рода „ренессансом“ земледелия. Ведь только в Италии „ренессанс“ был возрождением славного прошлого этой страны, в других же странах он является известной стадией развития, представляющей крупный шаг вперед от мертвой схоластики и подготовляющей следующие моменты развития литературы и общей мысли, более связанные с жизнью народа и его органическим развитием. В этот период идет заимствование отдельных приемов, установленных в других странах. Это период накопления духовных сил, подготовки к органическому творчеству и, что особенно важно, к обслуживанию земледелия наукой.

4) Четвертый период, период научного земледелия. В этом периоде установление новых приемов выходит из рук земледельца. В нем создаются три важные отрасли агрономии—луговодство, культура болот и сухое земледелие.

Теперь попробуем осветить каковая же роль земледельца в каждом из этих периодов:

Наблюдение, как мы видели, следует считать тем фундаментом, на котором строится агрономическое положение. В предыдущих строках мы указывали на весьма благоприятные условия для применения этого основного момента познания, т. к. примитивный земледелец весьма близко стоял к природе. В первый момент земледелие в наших лесных областях шло параллельно с охотой. И теперь еще в таких губерниях, как Вятская и Пермская, можно найти уголки, где в хозяйственной жизни крестьянина имеют почти одинаковое значение земледелие и охота. Последующее развитие приводит к постепенной утрате охотничьим промыслом своего доминирующего значения и в той же мере на переднее место

выдвигается само земледелие. Охотничий промысел связан с весьма тонким наблюдением над общей жизнью природы, с тонким учетом ее явлений, с учетом поведения животных и т. д. Короче говоря, первобытный охотник-земледелец вместе с тем и первый натуралист, живущий буквально одной жизнью с природой и эксплоатирующий ее.

Первые наблюдения в земледелии и выводы из них значительно проще, чем те же наблюдения и связанные с ними практические шаги на охоте, где нужно изучить и обстановку и изменчивое поведение животного. Ясно, что по мере того, как развивается земледелие и ослабляется охота, чутье натуралиста понижается. Кроме того, тут прибавляются новые моменты, ухудшающие развитие познания природы в целях земледелия. Во-первых, для дальнейшего поднятия земледелия приходится разрешать все более и более сложные задачи, здесь нужно прежде всего не допустить падения урожая, падения плодородия почвы ниже того уровня, какой был в первом году культуры. Здесь нужно не только направлять свою деятельность в согласии с течением природных процессов, но в некоторых случаях даже что-то противопоставить им. Здесь нужно тонкое расчленение и наблюдение над такими сторонами пахатной площади, которых нет в природе, нетронутой человеком, или, что особенно важно, здесь нужно уловить то, что не может быть схвачено глазом, как например сущность поступления питательных веществ в растение, о чем была речь выше. Эта задача также трудна для земледельца, как скажем для обычного натуралиста зоолога трудно учесть сложную работу какой либо внутренней железы по одному внешнему осмотру животного.

Во-вторых, наряду с трудностью задачи земледелец утрачивает ту наблюдательность натуралиста, которая в нем была так развита в тот период, когда он был охотником. Сюда же нужно прибавить в качестве ухудшающего факта то, что земля требует от земледельца все более и более повышенного физического труда в связи с переходом на новые менее плодородные земли. Выражение „в поте лица твоего ты будешь есть хлеб твой", подводит конечные итоги этого подавления мысли работой мышц. В лесной области при пониженной продуктивности земледелия в силу географических условий это добывание хлеба связано, с особо усиленным напряжением и с еще большими подавлениями мысли и отсталости от наблюдения над жизнью природы. При таких тяжелых условиях существования не может быть речи о натуралисте земледельце. Он простой труженик, в котором труд вытеснил тонкое наблюдение и ослабил мысль. Над всем доминирует одна мысль: как получить урожай, достаточный для того, чтобы как-нибудь просуществовать и не погибнуть от голода. В этот период установленная техника поддерживается в дальнейшем традицией. Живая мысль заменяется своего рода схоластикой, создаваемой без книги. Эта традиция останавливает и задерживает развитие на долгий срок, измеряемый сотнями лет.

Пробуждение земледелия в начале 3-го периода начинается с того, что снова восстанавливается тот путь, в котором были разработаны первые положения и который состоит из выше отмеченных нами трех моментов: наблюдения в природе, осмысливания его и опыта. Конечно, наблюдение и осмысливание у каждой из этих эпох существенно различно по своему содержанию и об'ему, но принципиальная сущность хода развития мысли остается одной и той же. В этот период своеобразного „ренессанса", производится обычное позаимствование примеров и образцов техники одной страной у другой. Это перенесение, исходя из готовых результатов, не представляет ничего нового в отмеченном нами ходе развития и выработки правил техники. Здесь также, в начале наблюдение, затем идет его анализ, приводящий к опыту; и только после него утверждение данного технического приема в практике и распространение в широком масштабе. Такое положение однако применимо, как в том случае, когда переносится растение из одной страны в другую, так и

при перенесении приемов обработки почвы. Самое существенное отличие периода нашего „ренессанса" от первых шагов земледелия и всего того периода, который мы отметили под именем земледельческого эпоса, сводится к тому, что теперь земледельцу нужно превзойти силы природы и что сам земледелец совершенно бессилен справиться с новой задачей. Здесь приходится учитывать явления совершенно иного порядка, чем те, на которое обращал внимание первобытный земледелец; здесь в качестве изучения не только новые об'екты, как например химический состав почвы, жизнь бактерий, но необычайно сложны и методы регистрации этих явлений; тут уже острота зрения бессильна; здесь нужен микроскоп, здесь нужен химический анализ. Весьма важно здесь отметить, что и в тех случаях, когда удается произвести наблюдение, далеко не всегда из него можно сделать вывод, позволяющий действительно приблизиться к пониманию явлений. Припомним знаменитый опыт, который произвел в 17 веке выдающийся мировой ученый своего времени Van Helmont с развитием ивы на прокаленной почве. Проведя по своему времени классически образцово в течении пяти лет этот опыт, и получив в результате огромный привес ивы в 159 фун. при утрате почвой в весе всего лишь 2 унций, ван-Гельмонт заключил, что вся древесная масса образовалась из одной только воды. На фоне общих представлений о природе, свойственных тому времени, выводы этого исследователя были для него и его современников вполне убедительны. Но вы прекрасно знаете, что они были не верны, потому что не была принята во внимание окружающая растение атмосфера, а как раз она то своей углекислотой и дала почти половину того веса, который имела сухая ива. Если выдающийся ученый не мог установить, из чего состоит растение и откуда оно черпает свою пищу, то, конечно, сам земледелец уже окончательно был бессилен помочь себе. Таким образом нужны особые исследователи, отдельные представители научной мысли, вооруженные ее современными методами и знаниями, которые только и могут установить новые принципы для земледелия и дать новые указания для техники, такими посредниками и должны быть современные исследователи—агрономы.

VIII.

Останавливаясь кратко на современном периоде земледелия в наиболее развитых земледельческих странах, мы должны прежде всего сказать, что основная его задача может быть сформулирована как создание надстройки над природной производительностью данного ареала, достигаемой установлением наиболее совершенных приемов земледелия и отысканием или созданием новых растительных форм.

Если земледелие и теперь в Европе находится на различных степенях развития, то тем не менее в каждой из ее стран есть одно и то же стремление: обслужить эту отрасль наиболее полно научными достижениями. Теперь установление земледельческого приема выходит из рук самого земледельца. Слабая возможность разрешить новые сложные задачи без помощи научного экспериментального изучения создает особую службу науки в интересах земледелия—агрономию. Но и в этот период установление новых приемов идет от наблюдениям в природе, переходя через синтез этих наблюдений к опыту. Короче говоря, по существу тем же путем, каким первобытный земледелец натуралист вырабатывал свои приемы. Чтобы пояснить нашу мысль, возьмем пример из наиболее молодой отрасли агрономии, из луговодства. В данном случае первый вопрос: что сеять на том месте, которое мы отводим под луг; сеять ли одно растение или смесь? Ответ на этот вопрос мы можем получить у самой природы. Наблюдения в природе в той зоне, которая наиболее благоприятствует развитию луговодства, показывают, что здесь естественные ареалы с травяным покровом дают максимум производительности не в чистом травостое одного и того же вида, а в определен-

ных растительных сообществах. Далее, те же наблюдения говорят нам, что эти сообщества имеют свои районы, где они достигают наибольшей производительности. Очевидно, что к вопросу о смесях нужно подходить с наблюдения над развитием естественных лугов. Но эти наблюдения не могут ограничиться только ботанико-систематическим изучением. Они должны быть экологическими, т. е. устанавливающими связь развития растительности с окружающей средой: почвой, климатом, грунтовыми водами и т. д. Далее, отыскав соответствующие смеси, мы должны составить их таким образом, чтобы взаимная конкуренция видов не ослабляла их рост, чтобы было наименьшее угнетение одного вида другим.

Как ни кратко наше изложение, все же мы не можем не остановиться, хотя бы в виде ссылки на работу, давшую много ценного для ориентировки в этой части проблемы, Рамана: „Die zeitlich verschiedene Nährstoffaufnahme der Waldbäume". Эта работа появилась за 2—3 года до войны. В ней автор показывает, что когда сосна и ель растут рядом, то они в удовлетворении своих потребностей минеральным питанием весьма мало стесняют друг друга. В условиях средней Германии поглощение кали, фосфора и азота у ели происходит главным образом с февраля до середины мая, тогда как сосна запасается азотом с мая по ноябрь, калием с мая по сентябрь и фосфором с половины июля до сентября. В природе идет постоянная связь азота, образование азотистых соединений в тех формах, в которых он может ассимилироваться высшими растениями, но на ряду с образованием только что названных азотистых соединений идут процессы разрушения этих богатых кислородом азотистых соединений, идет процесс денитрификации Понятно, что то растянутое на весь вегетационный период потребление азотистых соединений, которое рисует нам проф. Раман, ведет к повышенному использованию естественных богатств природы растением. То же самое следует сказать и о других питательных солях, которые постоянно образуются, изменяются и просто передвигаются из одного горизонта почвы в другой; задачу агрономии и составляет изучить эту динамику питательных веществ в почве и показать, как наиболее стройно и экономно к ней подойти. Чем ближе мы подойдем в подборе сообщества к тому, чтобы смесь трав потребляла питательные вещества соответственно их накоплению в зонах распространения корневой системы, тем большую производительность данная площадь нам обеспечит и уменьшит затрату удобрения. Как видите, этот первый шаг в рациональном современном луговодстве требует огромной научной работы и притом работы целого ряда исследователей. Только на основании данных такого рода наблюдений и может идти опыт, как заключительный аккорд многосторонней аналитической работы по установлению нового приема. Здесь может быть уместно сказать о той роли, какая принадлежит опыту в стадии научного земледелия.

В начале создания научного земледелия в Европе, короче говоря, во второй половине XIX столетия опыт и знаменовал собой научное земледелие. Но любопытно, чем дальше развивается научное земледелие, тем все более и более скромную роль играет опыт в выработке новых приемов и соответственно с этим центр тяжести переносится на наблюдения и их синтез. Конечно, это не значит, что опыт совершенно отпадает и выходит из употребления, как один из элементов работы по установлению приемов земледелия. Отнюдь нет. Опыт остается и теперь таким же необходимым звеном в этой работе создания новых приемов земледелия. Но было бы большой ошибкой полагать, что опыты теперь составляют сущность служения науки земледелию. В данный момент центр тяжести лежит не в опыте, а в наблюдении и в синтезе полученных от наблюдения данных. Прежняя доминирующая роль опыта для нашего времени является определенно изжитой. Какова была роль опытов в самом начале научного земледелия, показателелем этого и является название уч-

реждений, призванных научно обслуживать земледелие и вести его прогресс. Эти учреждения у немцев называются опытные станции, опытные поля—Versuchstationen, у англичан тоже самое название—Experiment Stations и лишь только у французов, где эти учреждения возникли позднее, чем в Германии, не говоря уже об Англии, являющейся родоначальником так называемого опытного дела, вместо опытных станций мы встречаемся с названием: агрономические станции—Stations agronomiques. Если выработка нового приема начинается непосредственно с опытов, то в таком случае мы просто накопляем эмпирический материал, в результате мало дающий как для теоретической агрономии, так и для широкой практики. Такой упрощенный подход к исследованию ведет к тому, что вместо настоящей научной работы создается то, что в агрономии носит название контрольного дела и особенно сильно развито в применении к семенам и удобрениям. Эта работа крайне нужна и высоко ценна для земледелия и его прогресса, но она ничего не приносит принципиального нового земледелию. Что упрощенный путь одного опыта без предшествующей ему части работы в виде натуралистического изучения, очень мало дает для практики, это видно из примера упрощенного опытного изучения различных удобрений. Почти целых три четверти столетий ставятся опыты с минеральными удобрениями; ими в огромном количестве занимаются и на опытных станциях и на опытных полях во всех странах Европы. Для каждого теоретического работника агрономии ясно, как мало ценного достигнуто при помощи их. Положительно выяснено этими опытами одно, что для того, чтобы решить вопрос, нужно-ли применять в данном случае то или другое удобрение, необходимо ставить опыты в данных конкретных условиях. Ясно, что здесь не научное разрешение вопроса, а скорее всего то, что называется контрольным делом.

В настоящее время методика постановки полевых опытов является необыкновенно сильно развитой в ее технической части. Особенно много и плодотворно поработали в этом отношении наши русские опытные станции и поля, введя так называемые рекогносцировочные посевы, особую разбивку делянок и т. д. Наше личное отношение к этим посевам выявилось еще в 1914 году в одной из работ, опубликованной в журнале „Болотоведение" за 1914 г. Но как бы ни были совершенны наши достижения в разработке технической стороны методики опытов, конечно, они нисколько не повышают ценности опыта, если он будет не завершающим работу зерном, а исчерпывающим и единственным для всей сложной работы установления приема земледелия. Только в сочетании с предшествующей натуралистической частью работы опыт в качестве завершающего зерна и может оправдать свое применение. Теперь можно считать окончательно выявившимся, что центр внимания в нашей работе переносится с опыта на наблюдения и синтез, короче говоря, на то, что является натуралистической частью работы в установлении новых приемов. Это то развитие натуралистической части работы и заставляет признать, что само земледелие без помощи науки не может создавать новых приемов.

Таким образом современный научный период земледелия является вместе с тем признанием бессилия со стороны земледельца в установлении новых приемов, несмотря на то, что в этот период земледелец втягивается в общую культуру, он не только грамотен, не только прошел обязательную школу, как в странах Западной Европы, но имеет специальные познания, вынесенные им из специальных низших и средних школ, не говоря уже о богатой популярной естественно-исторической и сельско-хозяйственной литературе, как это имеет место в таких странах, как Дания, Норвегия и Швеция.

Но такое положение отнюдь не означает, что земледелец сам не может поднимать урожая на своих полях; такое поднятие урожая вызывается, как результат общего развития земледельца и повышенных его

знаний по сельскому хозяйству. Кроме того остается еще часть работ по изучению того клочка земли, над которым работает земледелец, которая доступна и самому земледельцу в той или иной степени в зависимости от его подготовки, как например вопросы о рентабельности удобрения, сорто-испытания, определение срока посева, густоты его и т. д. Все эти работы скорее подходят под работы контрольного дела; они, правда, ничего не дают нового для теоретической мысли, но весьма ценны для данного места.

Все пути установления новых приемов земледелия и выработки целых теорий не могут полностью уложиться в одну только нашу схему; но вместе с тем мы не можем не подчеркнуть, что этот путь—от наблюдений через синтез к опыту—является наиболее типичным, исторически и теоретически наиболее плодотворным. Мы здесь же готовы указать на исключение в виде ссылки на современное сухое земледелие. Известный американский исследователь John A. Widsoe в своей книге „Dry Farming" New York 1921, говорит, что творцом современного сухого земледелия является питомец Оксфордского университета Джетро Тулл (Jethro Tull) работавший в первой половине XVIII столетия (род. 1674 и сконч. 1741).

Он дал целую теорию обработки почвы; он же первый в Англии применил и рядовую сеялку. Но если мы здесь скажем, что этот талантливый человек к своим выводам относительно обработки почвы пришел на основании своих наблюдений из путешествия по югу Франции, то в таком случае станет ясно, что и в основе этой целой системы лежит наблюдение. Может быть здесь наиболее интересным моментом является то, что Jethro Tull, родоначальник сухого земледелия, пришел к этим выводам, начав с наблюдения в засушливом климате и кончив опыты в таком влажном климате, каковым является климат Англии. Рассмотрение этого вопроса требует особой работы, а потому мы здесь не можем его детально рассматривать.

Обращаясь к современному сухому земледелию Америки, следует сказать что его теория имеет в качестве фундамента глубокое натуралистическое изучение водного режима атмосферы и почвы, а также растений, произведенное американскими учеными—ботаниками, почвоведами и агрономами—исследователями.

В данный момент агрономическая практика располагает огромным арсеналом приемов и разнообразных их сочетаний. Но весь этот богатый арсенал приемов является весьма слабо систематизированным, несмотря на то, что он представляет богатейший многотысячный опыт человечества. Слабая научная освещенность и разработанность этого материала ведут к весьма осторожному пользованию ими. В той стадии земледелия, которую мы назвали стадией научного земледелия, во всех странах прежде всего создается убеждение, что не рецепты помогают земледелию, а только собственное изучение природных условий, при которых приходится вести культуру. Истинность этого положения не может быть никем оспариваема. Оно явилось, как естественная реакция на то механическое перенесение приемов земледелия из одной области в другую, которое имело место в тот период, который мы назвали земледельческим „ренессансом".

Побуждение к изучению каждого клочка пашни и луга весьма ценно; но ведь оно утопично, т. к. каждому агроному, подходящему к основным вопросам земледелия с натуралистической точки зрения, ясно, насколько условия природы разнообразны в каждом отдельном случае. Можно сказать, что нет 10 кв. саж., которым можно было бы найти полное повторение их где бы то ни было на целом земном шаре. Положение вполне аналогичное тому, как нельзя найти двух людей на всем земном шаре совершенно тождественных по своим физическим признакам и интеллектуальным свойствам.

Нам важно знать с практической точки зрения не то, что на каждом квадратном метре различны условия развития растений, а то, как велики эти отличия, если их измерять по производительности растения. Нам нужен масштаб различия этих природных вариантов, выраженный в числовой форме. Проще говоря, нам нужно знать, насколько килограммов на гектар эти различия повысят или понизят урожай. Если эти колебания в природных условиях дают результат в две три сотни килограммов, то они не имеют значения с точки зрения агрономической.

Служение науки земледелию является сравнительно весьма молодым начинанием, поэтому может быть здесь уместно обратиться для выяснения вопроса к столь почтенной отрасли прикладного естествознания, каковой является медицина. Медицина раньше чем агрономия выработала рецептуру. В ней еще раньше, чем в агрономии сложилось убеждение, что одна рецептура без вдумчивого изучения больного организма является бесцельной. Медицина нам показывает, что несмотря на разнообразие человеческих индивидуумов, она все же находит возможным установить некоторые общие приемы в лечении. Безусловно такие же общие приемы должны быть и есть в земледелии. Трудности восстановления общих приемов, состоят главным образом в том, что для нас не всегда ясны те природные условия, которые создали данную особенность приема. Считая, что грубое рецептурное направление в земледелии не может дать положительного результата, мы хотели бы здесь все же подчеркнуть, что весь богатый накопленный опыт техники земледелия должен быть натуралистически изучен с точки зрения районности и надрайонности отдельных элементов техники земледелия. Иными словами, нам хотелось бы рассмотреть элементы техники для того, чтобы сказать, какие из них являются применимыми во всех районах и какие по самой своей сущности являются строго приуроченными к определенным природным районам. После такой работы весьма сильно облегчилось бы применение отдельных элементов техники без предварительной проверки его путем опытов. Это тем более необходимо, что такие опыты, как мы отмечали, поглощают массу времени и средств и их выводы не идут дальше того места, на котором они получены. Здесь нужна большая натуралистическая работа. Эта работа стройно организованной научной сети, охватывающей целый ряд областей и отдельных государств. Теперь гром пушек смолк. Но потрясенный мировой войной мировой хозяйственный организм еще не оправился и культурная связь народов не вполне восстановилась для того, чтобы конкретно намечать такую программу. Мне теперь припоминается обращение Норвежского профессора Wille, которое он сделал на интернациональном конгрессе ботаников в Вене в 1905 году[1]). Этот ученый предложил организовать общими усилиями всей Европы специальную станцию на берегу Норвегии под 70° сев. широты для изучения экологических условий развития культурных растений в Северных широтах Европы, доказывая, что такое изучение выгодно не только для стран Скандинавия, но и для всех государств Европы. Аналогичное изучение могло бы пролить ясный свет в строгом установлении того, что является в наших приемах надрайонным и что есть строго районное. Но и в пределах СССР, охватывающих самые разнообразные природные области, такая схема могла бы быть развернута с целью осветить весь многотысячный опыт земледелия с чисто натуралистической точки зрения. После чего в значительной степени упростилось бы рациональное сочетание приемов земледелия без предварительного контроля в виде опыта.

Кончая наш краткий очерк, нам хотелось бы еще раз подчеркнуть, что в наших исканиях новых приемов земледелия мы должны на первое

---

[1]) Resultats Scientifiques du Congrès international de Botanique. Vienne 1905.

место выдвинуть чисто натуралистическое изучение вопроса, а самый опыт считать только заключительным звеном всей работы, которая по существу должна состоять из тех трех моментов, из которых она слагалась у первобытного земледельца при зарождении земледелия, а именно:
наблюдение,
синтез,
опыт.

Сентябрь 1923 г.

А. Кирсанов.

Résumé

zur Frage wie die Ackerbauverfahren eingestellt sind.

Der Verfasser stellt in der Entwickelung von Ackerbau folgende Perioden fest:

I. Eine primitiv-naturalistische—von ersten Anfängen des Ackerbaues bis zum Entstehen der Dreifelderwirtschaft.

II. Periode der landwirtschaftlichen Scholastik. Periode der Dreifelderwirtschaft.

III. Periode der landwirtschaftlichen «Renaissance».

IV. Periode—die moderne wissenschaftliche Landwirtschaft.

Der Verfasser rekonstruirt die ersten Schritte der Entwickelung von Ackerbauverfahren. Er entwirft ein Bild, wie der primitive Ackerbauer zur Notwendigkeit des Aussäens kam, wie er den Boden auswählte.

Der primitive Ackerbauer wählte nach manchen vereinfachten Merkmalen den kalkreichen Boden aus. Der Verfasser zeigt, dass der Ackerbauer auf den ersten Entwickelungsstufen ein feiner Naturbeobachter gewesen. Diese Beobachtungsgabe nimmt allmählich mit dem Jagdsniedergange und mit der Verschlechterung der materiellen Lage des Ackerbauers ab.

In der zweiten Periode—der Dreifelderwirtschaft werden keine neue Verfahren ausgearbeitet. Der Ackerbauer war mehr kein Naturbeobachter. Die Technik der Landwirtschaft richtete sich ausschlisslich nach den Traditionen.

In der dritten Periode—der „Renaissance“ werden die Ackerbauverfahren, von einem Land ins andere ohne vorangehender Naturbeobachtung, nur auf Grund des Versuches, ubergetragen. Dieser Versuch kann nichts principiell neues fur die Landwirtschaft schaffen.

Die vierte Periode—die Periode des systematischen Dienste der Wissenschaft dem Ackerbau wird dadurch characterisiert, dass hier der Ackerbauer selbst keine neuen Verfahren auszuarbeiten im stande ist. Diese Arbeit wird den Gelehrten übergegeben. Die Hilfslosigkeit des Ackerbauers in der Verfahren—Ausarbeitung erklärt sich durch eine ausschlissliche Kompliciertheit der Aufgaben, auf deren Losung das neue Verfahren beruht und auch dadurch, dass der Ackerbauer

einen Aufbau über die naturliche Bodenfruchtbarkeit schafft und zum ersten Male die neuen Aufgaben der Wiesenkultur, des trockenen Ackerbaus und der Moorkultur stellt. In dieser Periode ruht die Ausarbeitung des neuen Verfahrens auf denselben drei Elementen; Beobachtung, Synthese und Versuch. In dieser Periode ist der Versuch ebenso notwending wie ein unentberliches Glied der gesamten untersuchungsarbeit, aber die Hauptaufgabe muss jetzt zur naturalistischen Arbeitsseite verschoben werden: zur Beobachtung und Synthese.

Der Versuch allein kann nichts neues für die Landwirtschaft schaffen. Der Verfasser betont die grosse Bedeutung einer untersuchung aller technischen Elemente der Landwirtchaft die in der tausendjährigen Tätigkeit der Menschhejt angehäuft würden, mit dem Zweck einzustellen—erstens, was von diesen Elementen mit diesem oder jenem Naturgebiet oder Naturbedingungen streng gebunden ist und zweitens—was von diesen Elementen allgemein gülting für alle Gebiete und fur alle Naturbedingungen ist. Mit anderen Worten, aus der gesamten Menge der technischen Elemente der Landwirtschaft die allgemeine und die specielle Methoden herauszustellen.

Diese Arbeit kann mit einem grossen Erfolge in Russland ausgeführt werden infolge grosser Mannigfaltigkeit seiner Naturgebiete.

Prof. A. Kirsanoff.

О почвах Белоруссии.

Предварительное сообщение о почвенных исследованиях 1923 года.

(Доложено на IV Всероссийском С'езде Почвоведов в Москве).

Летом 1923 года кабинет Почвоведения Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства приступил к работам по исследованию почв Белоруссии.

В текущем году, согласно намеченному плану работ[1]) в первую очередь были поставлены ориентировочные исследования в целях общего ознакомления с почвенными условиями края.

В работах приняли участие: руководитель исследованиями В. Г. Касаткин, помощник руководителя С. И. Соколов и 6 экскурсантов—студенты Белор. Инст. С.-Х. И. К. Ярошевич, И. С. Лупинович, Е. И. Клевко, В. М. Пилько, Ф. С. Лапцевич и А. А. Кисель.

Материалы собранные при маршрутных об'ездах дают возможность отметить некоторые особенности почвообразования и свойств местных почв в связи с общими физико-географическими особенностями местности, в общих чертах охарактеризовать наиболее распространенные в Белоруссии виды почв и схематически выделить ряд обособленных в почвенном отношении районов.

Белоруссия в ее современных пределах представляет собой часть бывш. Минской губ. в составе шести уездов: Минского, Борисовского, Игуменского, Слуцкого, Бобруйского и Мозырского.

В орографическом отношении отдельные части Белоруссии существенно различны между собой. В северных и северо-восточных пределах ее, где проходит гряда так называемых Вилейско-Неманских возвышенностей, это—значительно всхолмленная страна. Беспорядочно расположенные гряды, увалы, холмы чередуются с более или менее обширными понижениями, то с определенно выраженным характером логов и долин, то плоских, иногда замкнутых, заболоченных. Это—область конечных морен: здесь нередко встречаются обильные скопления грубого валунного материала в виде гряд, холмов, валунных полей и проч. В этой части Белоруссии отмечаются и наибольшие абсолютные высоты, которые здесь колеблются около 120—140 саж., достигая в отдельных пунктах 160 саж. (Лысая Гора).

Вилейско-Неманские высоты, представляющие собой продолжение на запад Средне-Русской возвышенности, заходят в пределы Белоруссии из соседней Витебской губ. у северной границы Борисовского уезда, откуда проходят в юго-зап. направлении через Борисовский и Минский у.у., до-

---

1) „Протокол заседания почв.-геолог. Комиссии при Бел. Гос. Инст. С.-Х.“ Записки Белор. Гос. Инст. С.-Х. Вып. I стр. 215.

стигая на границе этих уездов наибольшей высоты. Следуя далее в том же направлении, высоты значительно понижаются (до 80 саж.) и более узкой грядой проходят через Слуцкий уезд в соседнюю Гродненскую губернию.

Ответвления названной гряды отходят от нее в южном и юго-вост. направлении, заполняя северную и сев.-западную части Белоруссии. Так, сев.-восточные части Борисовского у. всхолмлены отрогами гряды, располагающимися, главным образом, в соседнем Лепельском у. Витебской губ. Из Борисовского и Минского у. отроги гряды заходят в северную часть Игуменского у., отмечаются они и в западных частях последнего, в окрестностях м. Шацка и южнее его.

К югу и юго-востоку параллельно с падением абсолютных высот и рельеф становится более спокойным. Впрочем, отдельные значительно всхолмленные участки еще далеко распространяются к югу, располагаясь изолированными островами среди слабо волнистой местности.

Центральные части Белоруссии (Игуменский у. с прилегающими частями Минского, Слуцкого и Бобруйского у.у.) характеризуются слабо волнистым рельефом. Здесь обширные плоские повышения, часто грядовидно вытянутые в том или ином направлении, сменяются не менее обширными плоскими понижениями. Однообразный характер волнистой равнины изредка нарушается изолированными всхолмленными районами и, порой, площадями с мелко взбугренной поверхностью. Обширные понижения часто заняты торфяными болотам; к ним же обычно приурочиваются незначительные речки и ручьи, протекающие в плоских заболоченных берегах.

Абсолютные высоты центральных частей Белоруссии колеблются около 80 сажен.

Обширная южная часть Белоруссии, включающая в себе Мозырский у. почти весь Бобруйский, и южную часть Слуцкого у., представляет собой равнину, порой слабо волнистую, характеризующуюся абс. высотами около 50—60 сажен.

В геологическом отношении Белоруссия характеризуется мощным развитием ледниковых и послеледниковых пород. Ледниковые породы, достигающие в отдельных случаях очень большой мощности[1]), распространяются почти на всю территорию Белоруссии, оставляя незанятой лишь юго-западную часть ее. Здесь более древние геологические напластования прикрыты новейшими послеледниковыми породами, которые распространены и по всей площади Белоруссии, залегая прерывистым покровом поверх ледниковых отложений.

Древние, коренные породы принимают весьма малое участие в строении поверхности страны и, за редким исключением, не участвуют в образовании ее почвенного покрова. Наиболее древними породами, известными на территории Белоруссии, являются известняковые и песчано-глинистые отложения, отмеченные акад. А. П. Карпинским[2]) у с. Раваничи Игуменского у. и отнесенные им к Кембрийской системе. Выходы этих пород имеют крайне ограниченное распространение.

Более распространены породы верхнего отдела меловой системы, выходы которых отмечаются[3]) в Минском у. (окрестности м. Койданово)

В качестве почвообразующей породы из древних геологических образований заслуживают внимания лишь меловые породы, с выходами ко-

---

[1]) Напр. в г. Минске буровой скважиной пройдена толща ледниковых пород в 56,14 сажен, несмотря на то, что скважина заложена в долине р. Свислочь, углубленной более чем на 30 саж. по сравнению с высшими точками окрестностей г. Минска (П. А. Тутковский. „Глубокие буровые скважины по соседству с бассейном р. Птичь". Материалы по исслед. рек и речных долин Полесья Вып. I.).

[2]) А. П. Карпинский. О нахождении нижне силурийских и кембрийских отложений в Минской губ. Горн. Журн. 1892 г. № 2.

[3]) Геологич. карта Европ. России, изд. Геологич. Ком. 60 верст в дюйме.

торых связано распространение перегнойно карбонатных почв, впрочем, крайне ограниченные на территории Белоруссии.

Имея в виду в настоящем очерке коснуться геологического строения края лишь постольку, поскольку оно непосредственно связано с образованием и распространением местных почв, я в дальнейшем изложении ограничусь краткой характеристикой лишь поверхностных пород, являющихся местными почвообразующими породами.

Почвообразующие ледниковые породы представлены: 1) красно-бурым валунным суглинком, 2) валунным песком и 3) хрящевато-валунной слоистой супесью (песком).

Наиболее распространен красно-бурый валунный суглинок, встречающийся повсеместно на территории Белоруссии. Он слагает обширные районы центральной восточной и юго-восточной части Белоруссии, является господствующей породой в северных частях ее,—или непосредственно выходя на поверхность, или же прикрытый маломощной толщей позднейших образований.

На прилагаемой карте почвенных районов площади наибольшего распространения валунного суглинка совпадают с 9—15 районами; вместе с тем, он является обычной породой в 16 и 17 районах, а в 1—6 и 18 районах очень часто наблюдается под маломощными толщами лессовидного суглинка и безвалунного песка.

Краснобурый валунный суглинок представляет собой породу очень плотную в сухом состоянии и вязкую во влажном. Окраска суглинка варьирует от кирпично-красно-бурой до малиново- или вишнево-бурой. Значительно колеблется также содержание в нем песка (крупнозернистого) и валунов; содержание последних обычно не велико. Петрографический состав валунов разнообразен; преобладают кварцитовые породы; из пород массивно-кристаллических чаще встречаются граниты. Характерной особенностью валунного суглинка Белоруссии является его карбонатность, обусловленная содержанием валунов и мелких обломков известняка.

Верхние (почвенные) горизонты красно-бурого суглинка имеют более легкий механический состав: супесчаный или легкосуглинистый в зависимости от большей или меньшей степени опесчаненности самого суглинка, и вероятно, представляют собой элювиальное видоизменение последнего. [1])

Валунный песок в качестве почвообразующей породы распространен значительно менее, чем валунный суглинок. Выходы его отмечаются в 19 и 20 районах прилагаемой карты почвенных районов; кроме того он встречается пятнами в 16 и 17 районах. Валунный песок является по преимуществу кварцевым песком, характеризуется крупно зернистым составом Содержание в нем валунов различно, чаще—незначительно: в отличие от валунного суглинка в валунном песке известняковые валуны встречаются редко.

Еще меньшим распространением в качестве материнских пород почв пользуется хрящевато-валунная слоистая супесь. Изолированные пятна выходов ее на поверхность отмечаются почти исключительно в северных и северо-западных всхолмленных районах, где они занимают ограниченные площади на вершинах некоторых гряд и увалов. Впрочем, участие хрящевато-валунной супеси в образовании местных почв не ограничива-

[1]) Происхождение этого супесчаного слоя поверх валунного суглинка представляется не совсем ясным. Принимая во внимание, что этот слой: 1) неизменно сопровождает суглинок по всей территории Белоруссии, 2) независимо от элементов рельефа он всюду имеет приблизительно одинаковую мощность (60—80 см.), 3) по степени валунности и по составу валунов он обычно очень близок к подстилающему суглинку, — есть основание предпологать, что супесчаный слой является элювием суглинка. Но остается неясным вопрос, образовался ли этот супесчаный слой в результате процессов современного почвообразования, или же он является продуктом выветривания суглинка в иную эпоху, с иными климатическими условиями, иными условиями почвообразования.

ется указанными выходами ее на поверхность: чаще она обнаруживается под сравнительно маломощным слоем лессовидного суглинка или делювиальных пород, существенно влияя на характер образующихся на этих породах почв.

Хрящевато-валунная слоистая супесь (песок) представляет собой породу чрезвычайно непостоянного механического состава; обычно—это скопление грубого несортированного материала разнообразного петрографического состава, едва пересыпанного мелкоземистым веществом. В составе этой породы преобладает хрящ, угловатые и ребристые элементы которого имеют от $^1/_4$ до 1 см. в диаметре. Количество валунов и мелкозема сильно варьирует. Слоистый характер хрящевато-валунной супеси в отдельных случаях выражен различно: порой отдельные слои ее различаются между собой лишь большим или меньшим содержанием валунов и мелкозема, иногда же слои хрящеватой супеси чередуются с прослойками однородного по механическому составу кварцевого песка. Мощность отдельных слоев породы колеблется в широких пределах—от нескольких см. до метра и более. Характерной особенностью хрящевато-валунной супеси является богатое содержание в ней известняковых валунов и хряща, которые сохраняются и в образующихся на этих породах почвах. Нередко содержание известняковых валунов бывает настолько обильно, что местное население использует их для обжига на известь

К послеледниковым породам, распространенным по территории Белоруссии относятся: 1) безвалунный (флювиогляциальный) песок, 2) лессовидный суглинок и 3) делювиальные отложения супесчаного и суглинистого состава.

Сортированный безвалунный песок очень распространен в Белоруссии. Им занят почти весь Мозырский у., за исключением восточной его части, бо́льшая часть Бобруйского у., значительная южная часть Слуцкого у.; кроме того, он занимает обширные районы в Борисовском у. и отдельными пятнами встречается в пределах Минского и Игуменского у. у. Районы наибольшего распространения безвалунного песка совпадает с 18, 21 и 22 районами прилагаемой схематической карты почвенных районов. В большинстве случаев безвалунный песок характеризуется однородным мелкозернистым составом, имеет светло-желтую, иногда розоватую или белую окраску. В петрографическом отношении он представляет почти чистый кварцевый песок с незначительной примесью других минералов. Мощность толщи безвалунного песка колеблется от 50—70 см. до нескольких метров. В качестве подстилающей безвалунный песок породы чаще всего отмечается красно-бурый валунный суглинок, реже—валунный песок.

Лессовидный суглинок, занимающий менее обширные площади по сравнению с безвалунным песком, тем не менее является одной из наиболее распространенных материнских пород почв края. Площади распространения лессовидного суглинка приурочены, главным образом, к южным и юговосточным окраинам всхолмленных северо-западных районов Белоруссии. Эти площади соответствуют 1—5 районам прилагаемой карты почвенных районов. Впрочем, изолированные пятна лессовидного суглинка встречаются и среди равнины центральной части Белоруссии (район 6-й), а также и в южных ее пределах по правобережью р. Припяти. Выделенные на прилагаемой карте 7 районов распространения лессовидного суглинка не исчерпывают всей площади, занятой этой породой. Мелкий масштаб исследований не позволяет выделить на карте отдельных небольших площадей, занятых лессовидным суглинком, отмеченных, напр., в сев.-восточной части Борисовского у. близ с. Краснолуки и в сев.-восточной части Бобруйского у. к с.-в. от гор. Бобруйска.

Об'единенные общностью свойств в группу лессовидного суглинка, местные лессовидные породы в деталях механического состава, по сложению, по условиям залегания, (а вероятно и по происхождению) порой

различается между собой. По внешнему виду они представляют палево-желтую буроватую, однородно тонкую на ощупь (лессовидную) породу, пронизанную большим или меньшим количеством пор, диаметром около 1 m/m. Мощность толщи лессовидного суглинка колеблется в широких пределах от 30—50 см. до 4 и более метров. В случае мощного залегания суглинка в нем иногда обнаруживается (с глубины около 2 метр.) присутствие карбонатов в виде лжегрибницы и журавчиков.

В мощных толщах суглинок обнаруживает тенденцию к образованию крупно-столбчатых отдельностей и осыпаясь дает вертикальные стенки обнажений. В большинстве случаев он распадается в горизонтальном направлении на плитки до 1 см. толщиной, что наиболее рельефно выражено у суглинков, залегающих маломощной толщей.

По механическому составу суглинок, как указано, несколько варьирует; напр., отмечается изменение механического состава суглинка в связи с рельефом: более песчанистый состав суглинка нижних частей склонов к долинам речек по сравнению с суглинком более высоких мест; в сторону большей песчанистости нередко изменяется состав суглинка и по мере углубления. Впрочем, отсутствие в настоящее время данных механического анализа суглинка не позволяет делать каких-либо выводов относительно различия по механическому составу в отдельных случаях нахождения его.

Обычно местный лессовидный суглинок не содержит валунов; но в отдельных случаях в нем обнаруживаются хорошо окатанные валуны до 6 см. в диаметре.

Толщи лессовидного суглинка, особенно маломощные, не слоисты; но в отдельных, сравнительно редких случаях отмечается ясное переслаивание суглинка с очень тонким однородным песком. При условии мощной толщи суглинка часто в нем обнаруживаются на глубине около 1 метра признаки раскисления, становящиеся с глубиной более заметными.

Подстилающими лессовидный суглинок породами являются чаще всего: 1) красно-бурый валунный суглинок, 2) хрящевато-валунная слоистая супесь, 3) безвалунный, иногда слоистый песок.

Делювиальные супеси и легкие суглинки встречаются почти исключительно в сев.-западных всхолмленных районах, располагаясь по склонам холмов и в понижениях между ними. Весьма непостоянные по механическому составу делювиальные отложения часто имеют лессовидный характер. В вертикальном разрезе толща делювиальных пород редко бывает вполне однородной по механическому составу; чаще она состоит из различных по составу прослоек, незаметно, без резкой границы, переходящих одна в другую.

Заканчивая обзор почвообразующих пород Белоруссии, следует еще указать на породу, слагающую небольшой район по правобережью р. Припяти, в окрестностях гор. Турова. Эта порода характеризуется тяжело-суглинистым, иногда глинистым механическим составом, имеет коричнево-бурую окраску; по определению проф. П. А. Тутковского[1]) является предледниковой породой флювиогляциального происхождения.

Из краткого обзора поверхностных геологических образований можно судить о разнообразии почвообразующих пород Белоруссии. Отдельные районы последней характеризуются сплошным залеганием той или иной породы; таковы районы лессовидного суглинка, районы безвалунного песка, некоторые районы распространения валунного суглинка. Однако, чаще наблюдается пестрое чередование пород, по преимуществу характерное для северо-западных всхолмленных районов, но нередко отмечаемых также и в центральных равнинных частях Белоруссии.

Обращаясь к характеристике почвенных условий Белоруссии, необходимо заметить, что данные, полученные при ориентировочных иссле-

---

[1]) П. А. Тутковский. Геологический очерк Минской губ. стр. 242.

дованиях представляют собой в значительной мере сырой материал, требующий более детальной обработки. Однако некоторые положения, вытекающие из общего знакомства с почвами края, могут до известной степени дать ответ на ряд вопросов, которые были поставлены при ориентированых исследованиях текущего года, именно:

1) Уяснить общий характер почвобразования;
2) Отметить особенности его, характерные для края;
3) Дать общую характеристику наиболее распространенных почв;
4) Наметить канву для классификации местных почв при дальнейших детальных исследованиях.

Зональным почвенным образованием для всей территории Белоруссии являются подзолистые почвы. В наиболее типичном проявлении признаков зонального типа местная подзолистая почва имеет следующий вид:

Гор. А.—мощностью в 10—12 см. (в нераспаханном виде) окрашен в светло-серый слегка буроватый цвет. В верхних частях бесструктурен, книзу с ясной листоватой структурой. Окраска книзу ослабевает и незаметно переходит в белесую окраску гор. В.

Гор. B_1—колеблющейся мощности до 20 и более см.; белесый с слабым буроватым оттенком; ясно пластинчатый; слабо пористый

Гор. B_2—мощностью в 15—25 см.; пестрый от присутствия белесых оподзоленных пятен среди бурых участков менее измененной породы; несколько плотнее предыдущих горизонтов

Гор. С.—мощн. в 40—60 и более см.; краснобурый, плотнее предыдущих горизонтов; иногда с заметно выраженной призматической структурой.

Гор. D.—Палево-желтый, буроватый лессовидный суглинок.

Описанный разрез сильно оподзоленной почвы на лессовидном суглинке, давая представление о строении подзолистых почв Белоруссии, далеко не исчерпывает всего разнообразия морфологических признаков местных почв. Это разнообразие связано прежде всего с неодинаковой степенью оподзоленности почв, которая выявляется в мощности и интенсивности белесой окраски оподзоленного гор. В., и в условиях Белоруссии варьирует в широких пределах.

Нередко отмечается определенная связь степени оподзоленности почв с рельефом: на склонах и выпуклых элементах рельефа почвы слабее оподзолены, сравнительно с почвами на плато и пониженных местах.

Для иллюстрации указанной зависимости ниже приводятся данные мощности горизонтов трех разрезов подзолистых почв, из которых 1-й сделан на повышенном плато с слабым уклоном на З., 2-й—на пологом склоне к З. от этого плато, приблизительно в 150 саж. от 1-го разреза, и 3-й разрез—приблизительно в 150 саж. от 2-го на более покатом продолжении того же склона. Разрезы сделаны на полях им. Тарасово Минского у.

№ разреза / Горизонты	1	2	3
А—пахатный	22 см.	19 см.	18 см.
B_1 оподзоленный белесый.	20 см.	14 см.	3 см.
B_2 Переходный неравномерной окраски.	23 см.	17 см.	
С, Иллювиальный.	90 см.	46 см.	50 см.

Приведенные данные определенно указывают на изменение мощности оподзоленного горизонта почв в зависимости от положения почвы

относительно рельефа. Впрочем, эта зависимость не всегда проявляется с достаточной очевидностью, затеняемая влиянием других факторов, главным образом—материнской породы почв.

Зависимость степени оподзоленности почв от характера почвообразующей породы выражена более постоянно. В частности, механический состав породы, большая или меньшая плотность ее в местных условиях являются фактором, чаще всего обусловливающим ту или иную степень оподзоленности почв. Действительно, на наиболее плотной из местных пород—на валунном суглинке, развиваются по преимуществу сильно оподзоленные почвы; на лессовидном суглинке преобладают сильно и среднеоподзоленные почвы, но, поскольку можно судить по внешним признакам почвы, выщелоченные заметно слабее почв на валунном суглинке. На делювиальной супеси и легком суглинке развиваются слабо-оподзоленные почвы, а на песке хрящевато-валунной супеси — неясно-оподзоленные (скрыто-подзолистые) почвы.

Приведенное ниже описание разрезов дает представление о внешнем виде названных почв.

Горизонты / Название почвы	A	B_1	B_2	C_1	C_2 (D)
Сильно оподзоленная почва на валунном суглинке.	0—10 см. Светло-сер. цвета. Книзу окраска светлеет. Листоватая структура	10—25 (35) см. Белесый пластинчатой структуры	25 (35)—60 (80) см. Неравномерной окраски, с белесыми и бур. пятнами	60 (80), 120 и бол. см. Плотный, темно-красно-бур. Призматич. структуры	Красно-бурый валунный суглинок
Сильно оподзоленная почва на лессовидном суглинке.	0—10 (12) см. Светло-сер., слегка буров. Листоватая структура	10 (12)—30 (35) см. Белесый с буров. оттенком пластинчат.	30 (35)—75 (95) см. Неравномерной окраски с пятнами белесыми и бурыми	75 (95)—150 и более см. Плотнее вышележащих гор. Красно-бурый	Палево-желтый буроватый лессовидный суглинок
Слабо оподзоленная почва на делювиальном легком суглинке.	0—10 (15) см. Светло-сер. буроватый, бесструктурный	10 (15)—25 (35) см. Неравномерной окраски с пятнами белесыми среди общего фона св. бурого, слегка сероватого гориз. Бесструктурный.		Выражен неясно. Несколько более темной, бурой окраски	Желтовато-бурый делювиальный легкий суглинок
Неясно оподзоленная (скрыто-подзолистая) почва на хрящевато - валунной супеси.	0—10 (12) см. Серый бесструктурный, однородной окраски	10 (12)—50 (60) см. Буроватый, бесструктурный (хрящевато-валунный)		50 (60)—90 и более см. Интенсивно темно-бурый	Бурая карбонатная хрящевато-валунная супесь
Неясно оподзоленная (скрыто подзолистая) почва на безвалунном песке.	0—10 (15) см. Серый, бесструктурный, однообразн. окраски	10 (15)—35 (45) см. Буровато-светло-желтый песчаный бесструктурный, книзу становится светлее			Светло-желтый песок, иногда с тонкими ортзандовыми прослойками

Из сопоставления описанных разрезов не трудно усмотреть, что степень оподзоленности почв находится в прямой зависимости от механического состава почвообразующей породы, иными словами—от большей или меньшей водоудерживающей способности ее. При равных условиях рельефа в одном случае образуется сильно оподзоленная почва на суглинках, в другом же случае, на хрящевато-валунной супеси, при отсутствии в почве внешних признаков оподзоленности, в ней сохраняются валуны и щебень известняка, своим присутствием указывающие на слабую степень выщелоченности почвы.

Различная водоудерживающая способность почвообразующих пород, обусловливающих и различную продолжительность растворяющего воздействия на них почвенной влаги и, вместе с тем, ту или иную степень аэрации почвенных горизонтов—при местных условиях почвообразования является доминирующим фактором, влияющим на образование в той или иной степени оподзоленных почв, и в некоторых случаях маскирующим проявление влияния зонального фактора. А поэтому, в связи с отмеченным выше разнообразием и частым чередованием почвообразующих пород в условиях Белоруссии, и почвенный покров ее характеризуется большой пестротой.

Среди сильно оподзоленных почв на красно-буром валунном суглинке часто встречаются своеобразные почвы с глубоко расположенным оподзоленным горизонтом. Верхние горизонты этих почв имеют супесчаный или легкосуглинистый состав, слабо оподзолены; с глубиной оподзоленность почвы постепенно усиливается, и одновременно с этим механический состав ее становится легче. На глубине приблизительно 50—70 см. залегает сильно-оподзоленный горизонт легкого супесчаного состава, резко сменяющийся далее плотным красно-бурым суглинистым иллювиальным горизонтом. Последний разбит трещинами, по которым оподзоленные потеки заходят на 100 и более см.

Это явление глубокого оподзаливания почвы, надо полагать, стоит в связи с неоднородностью механического состава отдельных горизонтов почвы. Для верхних супесчаных горизонтов ее, слабо задерживающих в себе влагу, как и вообще для местных супесчаных почв, как мы видели характерна слабая степень оподзоленности. Но на границе с водоупорным горизонтом суглинка создаются иные условия водного режима почвы: просачивающаяся почвенная влага, можно полагать, задерживается на месте контакта супеси с менее водопроницаемой породой, и в результате этой задержки—более сильная степень оподзоленности данного слоя.

Аналогичное явление глубокого оподзаливания почвы весьма распространено на территории Белорусси и всюду наблюдается при условии неоднородности по механическому составу отдельных горизонтов почвенного профиля.

Выше отмечалось, что толщи безвалунного песка часто залегают слоем весьма незначительной мощности. В тех случаях, когда мощность песчаного слоя не превышает 60—80 см., и подстилающей породой является валунный суглинок—часто наблюдается оподзоленный слой на месте контакта песка с суглинком, в то время, как верхние горизонты почвы сохраняют морфологические черты строения неясно оподзоленной (скрыто подзолистой) почвы.

В почвах на делювиальных супесях, в разрезе которых, как указано выше, иногда наблюдаются прослойки легкосуглинистого (или лессовидного) состава, также отмечается оподзоленный горизонт на месте смены одной породы другой.

Наконец, в разрезе почв на лессовидном суглинке, в том случае, когда мощность последнего не превышает 80—100 см. и подстилающей породой является более легкая по механическому составу хрящевато-валунная супесь или песок,—на месте контакта двух пород также наблюдается оподзоленный горизонт—в данном случае второй.

В последнем примере глубокого оподзаливания на контакте менее водопроницаемой породы—лессовидного суглинка—и подстилающей его более легко проницаемой породы усматривается явление несколько иного характера по сравнению с глубоким оподзаливанием при условии подстилания более водоупорной породы. Однако и здесь мы вправе ожидать задержки почвенной влаги, передвигающейся по капиллярам лессовидного суглинка, в месте перерыва этого капиллярного сообщения, каковой неминуемо должен быть на месте контакта лессовидного суглинка с грубозернистой хрящеватой супесью или песком. Следовательно, надо

полагать, что и в данном случае глубокое оподзаливание—явление по существу того же порядка, обусловлено задержкой просачивающейся сверху почвенной влаги и, вследствие этого, более длительным, более энергичным воздействием ее на породу, связанным с изменением аэрации последней.

Косвенным подтверждением такой точки зрения на причину глубокого оподзаливания почв является следующее наблюдение над песчаными почвами Белоруссии.

Скрыто-подзолистые песчаные почвы („боровые“ почвы) чаще всего заняты сухим бором. В типичном случае боровой почвы на поверхности ее находится слой в 1—2 см. мертвого растительного покрова—отмершей хвои и сучьев; иногда появляются отдельными пятнами или более сплошным покровом лишайники (олений мох) и вереск. При условии такого растительного покрова непосредственно под ним располагается серый перегнойный горизонт в 8—10 см., сменяющийся желтым, слегка буроватым песчаным горизонтом, который постепенно переходит в светло-желтый песок. Но если на поверхности почвы поселяется мох,—в верхней части перегнойного горизонта начинает обособляться ясно оподзоленная прослойка в 1—2 см. мощностью, и под ней буроватый несколько более плотный зачаточный иллювиальный горизонт, также около 2 см. мощностью. При более мощном развитии мохового покрова оподзоленная прослойка разрастается, захватывает весь перегнойный горизонт,—образуется слабо, а иногда и средне оподзоленная почва.

В указанном случае оподзаливания боровой почвы нельзя не усмотреть водоудерживающей роли влагоемкого мохового покрова и связанных с этим условий почвообразования, каковых условий не мог создать сравнительно менее влагоемкий мертвый растительный покров из хвои. Конечно, роль мохового покрова в данном случае оподзаливания не ограничивается сохранением влаги и более длительным воздействием ее на почву,—здесь возможно образование большего количества органических кислот и т. д. Тем не менее нельзя отрицать, что и здесь, как и в случае глубокого оподзаливания почв, первопричиной оподзаливания является местное, для отдельного горизонта почвы, изменение водного режима, уже вслед за собой влекущее может быть сложный цикл явлений, в котором, вероятно не последнее место уделяется и растворяющей роли влаги, как таковой.

Я позволил себе более подробно остановиться на явлении глубокого оподзаливания почв, так как эти явления, помимо теоретического интереса, вместе с тем определенно указывают, что в условиях Белоруссии существенным моментом почвообразования является неоднородность по механическому составу в вертикальном разрезе почвообразующей породы. Конечно, и á priori можно полагать, что напр., скрыто-подзолистая песчанная почва, развитая на глубоком песке, не равноценна той же почве, подстилаемой суглинком, но факт глубокого оподзаливания с несомненностью указывает на это различие; вместе с тем, в дальнейшем он поможет уяснить процессы, протекающие в почве при местных условиях почвообразования, поможет установить ту максимальную глубину подстилания суглинка, которая еще сказывается на изменение характера и свойств песчаной почвы. То же и относительпо других почв.

Таким образом, к отмеченному выше разнообразию и пестроте чередования почвообразующих пород присоединяется еще второй фактор, влияющий на усложнение картины почвенного покрова Белоруссии, именно—неоднородность почвообразующей породы в вертикальном разрезе.

Третьим фактором, обусловливающим пестроту почвенного покрова, является заболоченность края. Проявляясь весьма различно в зависимости от топографических и других условий, заболоченность сказывается в большем или меньшем распространении различно заболоченных почв—от подзолистых почв с признаками заболоченности до торфянисто-боло-

тных почв, связанных целой серией переходных почвенных образований, так называемых полуболотных почв.

Недостаточность наблюдений текущего года не позволяет более подробно остановиться на характеристике заболоченных почв края. Следует лишь отметить, что наиболее заболоченными являются 18, 21 и 22 районы прилагаемой карты почвенных районов, в которых отмечается обширные площади торфянистых болот, по преимуществу—осоковых. В всхолмленных северо-западных районах также имеются значительные площади болот; характерной особенностью этих районов является присутствие моховых (Sphagnum) болот. Участками торфяных болот пестрит и центральная часть Белоруссии; впрочем, здесь имеют более значительное распространение различные полуболотные почвы под лесными и луговыми угодьями, а иногда и под пашней.

Таким образом, на характере почвенного покрова Белоруссии наиболее заметно проявляется влияние, главным образом, трех факторов: 1) разнообразия поверхностных (почвообразующих) пород, 2) неоднородности их в вертикальном разрезе по механическому составу и 3) заболоченность края. Менее заметно, но несомненно сказывается влияние и других факторов, напр., рельефа, растительности, местных климатических особенностей,—влияние, не отмеченное может быть, ввиду недостаточности кратковременных наблюдений текущего года. Вместе с тем, нельзя обойти без внимания и деятельности человека, как существенный при местных условиях фактор, влияющий на характер почв.: действительно, многолетняя обработка почв при условии обильного (местами) внесения навоза, культуры люпина, а иногда и внесения торфа в почву, и прочих сельскохозяйственных мероприятий, не могли не отразиться самым существенным образом на характере местных почв.

Суммарное влияние всех указанных факторов в различных их сочетаниях обусловливает большую пестроту почвенного покрова Белоруссии.

Установление классификации местных почв—дело дальнейших детальных исследований. Наблюдения текущего года позволяют лишь все многообразие почв Белоруссии представить в следующей таблице-схеме, имеющей временное значение и в будущем, без сомнення, подлежащей видоизменениям и детализации (*см. 145 стр.*).

Ориентировочные исследования текущего года имели целью общее ознакомление с почвенными условиями Белоруссии. Вместе с тем, материалы, собранные при этих исследованиях, дают возможность схематически разделить территорию Белоруссии на ряд районов, обособленных в почвенном отношении.

Таких районов выделено 22. Из них: 7 районов (I—VII) характеризуются распространением лессовидного суглинка и связанных с ним суглинистых, по преимуществу—сильно-оподзоленных почв. Один район (VIII) занят предледниковым суглинком и характеризуется своеобразными темноцветно-подзолистыми почвами с признаками заболоченности. Для 7 районов (IX—XV) характерно преобладающее распространение краснобурого валунного суглинка и обычных на этой породе сильно-оподзоленных и глубоко оподзоленных легкосуглинистых и супесчаных почв. 2 района (XVI и XVII) с сложно чередующимися поверхностными породами, обусловливающими и пестрый почвенный покров. Один район (XVIII) характеризуется преобладающим распространением скрыто-подзолистых песчаных почв, среди которых островами встречаются сильно оподзоленные супесчаные почвы на валунном суглинке. 2 песчаных района (XIX и XX) (валунные и безвалунные пески) с преобладающими скрыто-подзолистыми песчаными почвами, и 2 песчано-болотных района (XXI и XXII) с чередующимися площадями скрыто-подзолистых песчаных почв и торфяных болот.

В нижеследующем приводится краткая характеристика выделенных районов (*см. 146 стр. и след.*).

- Подзолистые почвы.
  - Сильно-оподзоленные.
    - 1) На краснобуром валунном суглинке (супесчаные).
    - 2) На лессовидном суглинке (суглинистые).
      - a) мощном.
      - b) подстилаемом валунн. суглинком.
      - c) подстилаемом хрящевато-валунной супесью и песком.
  - Средне-оподзоленные.
    - 1) На красно-буром валунном суглинке (легко суглинистые).
    - 2) На лессовидном суглинке (суглинистые).
      - a) мощном.
      - b) подстилаемом валунн. суглинком.
      - c) подстилаемом хрящевато- валунн. супесью и песком.
    - 3) На безвалунном и валунном песке (песчаные).
      - a) мощном.
      - b) подстилаемом валунн. суглинком.
  - Слабо-оподзоленные.
    - 1) На лессовидном суглинке (суглинистые).
      - a) мощном.
      - b) подстилаемом валунн. суглинком.
      - c) подстилаемом хрящевато-валунной супесью и песком.
    - 2) На делювиальных породах (супесчан. и легкосуглинист.).
    - 3) На песках (песчаные).
      - a) мощных.
      - b) подстилаемых валунн. суглинком.
  - Неясно-оподзоленные (скрыто-подзолистые)
    - 1) На песках (песчаные).
      - a) мощном.
      - b) подстилаемых валунным суглинком.
    - 2) На хрящевато-валунной супеси.
  - Глубоко-оподзоленные.
    - На красно-бур. валунн. суглинке.
      - Легкосуглинистые.
      - Супесчаные.

Подзолистые почвы с признаками заболоченности и полуболотнеы почвы

Торфянисто болотные почвы

Перегнойно карбонатные почвы

Аллювиальные почвы

Смытые (неоформленные) почвы.

I район.

Занимает южную половину Минского у. и небольшую северо-западную Игуменского.

В небольшой северо-восточной части район имеет характер слабо волнистой равнины; к северо-западу, западу и югу становится более всхолмленным, западная половина района представляется волнисто-холмистой.

Мощные ледниковые отложения (красно-бурый валунный суглинок, хрящевато-валунная супесь, иногда—валунный песок) а также и толщи безвалунного песка, слагающие район, прикрыты лессовидным суглинком. Мощность последнего колеблется от 40—60 см. до нескольких (4 и более) метров. В восточной половине района в качестве подстилающей породы преобладают пески и хрящевато валунная супесь, в западной—красно-бурый валунный суглинок.

В пределах района обособляются три типа местностей (подрайонов).

1. Слабоволнистая равнина, расчлененная сетью речек и логов с глубокими долинами. На повышенных равнинных участках мощность лессовидного суглинка достигает нескольких метров; в логах и по склонам в долины речек близко к поверхности подходит подстилающая порода (чаще—хрящевато валунная супесь). Лессовидный суглинок на глубине около 1 метра раскислен; раскисленность с глубиной увеличивается. В почвенном покрове преобладает сильно оподзоленная суглинистая почва на (раскисленном) лессовидном суглинке.

2. Волнистые подрайоны, характеризующиеся более сложным рельефом: плоские грядовидные повышения и холмы чередуются с плоскими же понижениями; последние часто замкнуты, не имеют стока, и заняты торфянисто-болотными и полуболотными почвами. Лессовидный суглинок залегает мало-мощной толщей (60—100 см.). Более выравненные площади заняты сильно оподзоленными суглинистыми почвами на лессовидном суглинке; по склонам, в зависимости от крутизны их, располагаются слабо-и средне-оподзоленные суглинистые почвы.

3. Волнисто-холмистые подрайоны характеризуются беспорядочно расположенными грядовидными и холмовидными возвышениями с пологими волнистыми склонами; понижения между грядами и холмами или имеют характер логов с стоком в долины речек, или же замкнуты. На вершинах отдельных холмов выступают на поверхность валунный суглинок и хрящевато-валунная супесь, прикрытые по другим элементам рельефа лессовидным суглинком; толща последнего—неравномерной мощности: в верхних частях грядовидных повышений она едва достигает 40—60 см. и постепенно утолщается по склонам, достигая нескольких метров. На пологих склонах залегают сильно оподзоленные суглинистые почвы на раскисленном лессовидном суглинке, сменяясь на более покатых склонах и выпуклых элементах рельефа средне и слабооподзоленной суглинистой почвой. На вершинах отдельных холмов залегают или скрыто-подзолистые почвы на хрящевато-валунной супеси, или средне-оподзоленные суглинистые почвы на красно-буром валунном суглинке.

II район.

Занимает центральную часть Слуцкого у. к зап. от меридиана гор. Слуцка, к югу от линии Копыль-Грозов и к северу от линии Визна-Погост.

Равнинный, слабоволнистый район. Плоские понижения и широкие, неглубокие долины речек часто заболочены.

Также, как и в I районе, мощные толщи валунного суглинка, песка и хрящевато-валунной супеси прикрыты лессовидным суглинком, но мощность последнего всюду невелика (50—100 см.).

В почвенном покрове преобладают средне и сильно-оподзоленные суглинистые почвы на лессовидном суглинке, подстилаемом валунным суглинком, песком и хрящевато-валунной супесью. Нередко отмечается глубокое оподзаливание в почвах на контакте лессовидного суглинка с подстилающей его породой.

В долине рек и, иногда, в других понижениях рельефа, залегают торфянисто-болотные и полуболотные почвы.

III район.

Занимает северо-восточную часть Минского у. и юго-западную Борисовского. Сильно всхолмленный район. Беспорядочно расположенные холмы и гряды различной формы и величины сложены, по преимуществу, хрящевато-валунной супесью, переслаивающейся с валунным песком. По пологим склонам холмов и гряд, а также в понижениях между ними хрящеватая супесь (или песок) прикрыта лессовидным суглинком. В почвенном покрове преобладают сильно и средне-оподзоленные суглинистые почвы, занимающие пологие склоны холмов и гряд и незаболоченные понижения между ними; верхние части холмов и гряд заняты скрыто-подзолистыми почвами на хрящевато-валунной супеси и песке; в понижениях между холмами нередко наблюдаются заболоченные площади, занятые полуболотными и торфянисто-болотными почвами.

IV район.

Небольшой район, располагающийся в северо-западной части Игуменск. у. По характеру рельефа напоминает предыдущий, III район. Всхолмленные участки, сложенные, как и в III районе, по преимуществу, хрящевато валунной супесью и песком, прикрытыми лессовидным суглинком, чередуются с равнинными площадями, занятыми красно-бурым валунным суглинком и, иногда, песком. В почвенном покрове преобладают сильно оподзоленные почвы на лессовидном суглинке и сильно оподзоленные на красно-буром валунном суглинке. Кроме того, встречаются площади, занятые неясно-и слабо-оподзоленными песчаными почвами и торфянисто-болотными почвами.

V и VI районы.

Оба небольших района характеризуются распространением лессовидного суглинка.

V район располагается в юго-восточной части Борисовского у. в пределах Вилятичской вол., VI район в северо-восточной части Игуменского у.—в Погостской вол.

V район имеет слабо волнистый характер рельефа, VI—равнинный. В том и другом районе лессовидный суглинок залегает маломощным слоем, около 50—100 см., и подстилается хрящевато-валунной супесью и тонким сортированным песком.

В почвенном покрове преобладают сильно оподзоленные суглинстые почвы на лессовидном суглинке.

VII район.

Небольшой район, располагающийся в виде узкой полосы по правобережью р. Припяти в окрестностях гор. Мозыря. Представляет собой сильно расчлененную глубокими оврагами местность, сложенную мощными толщами лессовидного суглинка. Благодаря сильному расчленению поверхности, обусловливающему снос верхних горизонтов почвы, в почвенном покрове преобладают смытые, неоформленные почвы на лессовидном суглинке.

VIII район.

Располагается в западной части Мозырского у. в окрестностях гор. Турова. Небольшой равнинный район, сложенный предледниковым ко-

ричнево-бурым суглинком. В суглинке на глубине около 1 метра обнаруживаются включения карбонатов.

В почвенном покрове, преобладают, своеобразные, темноцветно-подзолистые почвы с признаками заболоченности.

IX район.

Занимает центральную часть Игуменского у.

По характеру рельефа представляет слабо-волнистую равнину: обширные плоские возвышения порой грядовидно вытянутые, сменяются плоскими неглубокими понижениями. С поверхности район сложен красно-бурым валунным суглинком. Нередко на равнинных повышенных площадях отмечаются плоские бугры, гряды и другие неправильной формы повышения, сильно колеблющихся размеров от 20—50 саж. в поперечнике до площадей в несколько десятков десятин. Эти повышения сложены из сортированного безвалунного песка.

В почвенном покрове преобладающее распространение имеют глубоко-оподзоленные и сильно-оподзоленные почвы на красно-буром валунном суглинке. Значительный процент глубоко-оподзоленных почв имеет легко-суглинистый состав. Сильно оподзоленные почвы, по преимуществу, супесчаны. Глубоко оподзоленные почвы располагаются по обычным для данного района пологим склонам. На участках плато и слабо вогнутых элементах рельефа на смену им появляются сильно оподзоленные почвы. В более заметных депрессиях рельефа—почвы в той или иной мере заболочены: от подзолистых почв с признаками заболоченности до полуболотных и торфянисто-болотных почв. Песчаные бугры и гряды заняты по преимуществу скрыто-подзолистыми почвами на безвалунном песке.

X район.

Расположен в восточной части Борисовского у. к востоку от р. Березины и к северу от линии Московской жел. дор.

Характеризуясь преобладающим распространением красно-бурого валунного суглинка и глубоко-оподзоленных и сильно оподзоленных почв на нем, этот район, в отличие от IX района, имеет более заметно волнистый характер рельефа. Чаще, чем это отмечается в IX районе, валунный суглинок обогащен валунами, которые в изобилии разбросаны и на поверхности отдельных участков полей этого района. Глубоко оподзоленные почвы района—супечаны. В северных частях района встречаются пятна лессовидного суглинка.

В остальном X-й район напоминает IX-й.

XI, XII, XIII и XIV районы.

Равнинные, слабо волнистые районы, сложенные красно-бурым валунным суглинком.

Небольшой XI район располагается в юго-восточной части Борисовского у. (Дмитровичской вол.); XII район занимает небольшую юго-восточную часть Игуменского у.; XIII район располагается в восточной части Бобруйского у; XIV—в восточной части Мозырского у.

Характерной особенностью почвенного покрова этих районов является преобладающее распространение сильно оподзоленных и глубоко оподзоленных почв на красно-буром валунном суглинке, каковая особенность приближает эти районы к ранее описанному IX району.

XV район.

Располагается в Слуцком и Игуменском у., окружая II район и простираясь далее на север в Минском у. вдоль его западной границы.

Слабо волнистый характер рельефа и преобладающее распространение супесчаных и легко суглинистых почв на красно-буром валунном суглинке приближают этот район к ранее описанным районам распространения валунного суглинка. Впрочем, в отличие от последних в XV районе значительное распространение имеют слабо-оподзоленные супесчаные и легкосуглинистые почвы, подстилаемые однообразным тонким безвалунным (?) песком. Эти почвы наиболее распространены в восточной части района. Западная половина его слагается красно-бурым валунным суглинком, который располагается, гл. обр., по водоразделам небольших речек; ближе к долинам последних местность слагается безвалунным песком с скрыто подзолистыми почвами на нем.

XVI и XVII районы.

Всхолмленные районы, характеризующиеся пестротой почвенного покрова.

XVI район расположен в северо-западной части Игуменского у.

XVII район занимает северную часть Минского у. и западную половину Борисовского.

Оба района об'единяют в себе ряд местностей, порой существенно различных по характеру устройства поверхности и слагающих эти районы пород. Наибольшее разнообразие в этом отношении наблюдается в XVII районе, где отдельные холмы и увалы, сложенные валунным суглинком или хрящеватовалунной супесью, прикрытые по склонам делювиальными отложениями, чередуются с более равнинными площадями, занятыми или валунным суглинком, или безвалунным песком.

Благодаря сложности орографических условий и чередованию поверхностных пород,—и в почвенном покрове отмечается большая пестрота. Нередко встречающиеся площади моховых болот усложняют картину почвенного покрова района.

XVIII район.

Располагается в Игуменском и Бобруйском у.у., окружая полукольцом IX район.

Слабо волнистый район, сложенный красно-бурым валунным суглинком и валунным песком (в северных частях), прикрытыми на большей части площади безвалунным песком.

В почвенном покрове преобладают скрыто-подзолистые песчаные почвы на безвалунном песке; обособленными участками встречаются глубоко и сильно-оподзоленные почвы на красно-буром валунном суглинке. Суглинок подстилает нередко и песчаные скрыто-подзолистые почвы; значительное распространение имеют торфяные болота, особенно в южной и восточной части района.

XIX и XX районы.

Расположены: XIX—в восточной части Минского у., XX—в южной части Борисовского и крайней северной части Игуменского у.

Волнистые районы, сложенные по преимуществу валунным песком, реже—валунным суглинком, нередко прикрытыми с поверхности безвалунным песком. В почвенном покрове преобладают скрыто-подзолистые песчаные почвы.

XXI и XXII районы.

Равнинные районы, характеризующиеся преобладающим распространением скрыто подзолистых песчаных почв и обширными площадями торфянистых болот.

XXI район располагается в северной и северо-западной частях Борисовского у., XXII—занимает большую западную часть Мозырского у.,

южную половину Бобруйского и южную часть Слуцкого у.; неширокой, с‘уживающейся полосой он простирается к С.-З. через западную часть Игуменского у.

Равнинный характер районов, в особенности XXII, нарушается лишь невысокими, узкими грядами, сложенными из безвалунного песка, простирающимися по преимуществу в В.-З. или Ю.-В.—С.-З. направлении. Иногда гряды имеют характер хорошо сохранившихся барханов.

Проф. В. Касаткин.

Ueber die Böden des Weissrusslands.

Weissrussisches landwirtschaftliches Institut in Minsk hat eine Bodenserforschung von Weissrussland begonnen.

In diesem Jahre (1923) wurden rekognoszierenden Untersuchungen gemacht, die folgende Schlussfolgerungen über die physiko-geographischen Bedingungen und Böden—Verhältnisse erlauben.

Orographischen Bedingungen Weissrusslands sind für einzelne Theile verschieden. Am Nord und Nord-West, wo die Kette von Wilia Nieman Erhöhungen und ihre Abzweigungen liegen, das Land ist hugelig bis 300—325 m. ub. M., manchmal mit einer gut ausgeprägten Moränen-Landschaft. Centralpartie wird durch ein schwach welliges Relief bei einer Höhe von 160—200 m. characterisiert; der südliche Theil ist eine versumpfte Ebene von einer Höhe von 85—125 m.

Geologisch wird das durch eine mächtige Entwickelung von glacialen und späteren Ablagerungen, welche die ältere Schichten überdecken, characterisiert.

Von Eisablagerungen sind am meisten verbreitet: 1) rot brauner Lehmboden mit Geröllen, 2) Geröllen Sand und 3) grober Geröllen—Lehmigersand (Sandboden). Geröllen Lehmboden und grobe Lehmigersand sind Kalkhaltig.

Zu den postglacialen Ablagerungen gehören: 1) der Geröllenlose Sand (fluvioglacial), 2) Lössartiger Lehmboden und 3) deluviale Lehmigen Sandböden.

Schematisch werden die obengenannte Gesteine volgender Weise verteilt:

In den nordlichen und nord-westlichen hügelichen Gebieten (Bezirk Borissow und nordlicher Theil vom Bezirk Minsk), wo eine Verbreitung der Randmoränen und die Begleiterscheinungen wahrgennomen wurden (Geröllenfelder und so w.). Die Oberflächegesteine sind verschiedenartig und wechseln untereinander ab. Hier kommen vor: Geröllen Lehmboden, Geröllen Sand, der grobe Geröllen-Lehmigersand, der Geröllenlöse Sand, deluvial Lehmsand und Lössartiger Lehmboden.

Südlicher setzen sich die Gebiete von Geröllensand am (südlichen Theil vom Bezirke Borissow).

Der umfangreiche Centraltheil Weissrusslands (Bezirke Igumen, Bobruisk und theilweise - Sluzk und Mozir) ist durch die Geröllen

Lehmboden gebildet, welche manchmal an Oberfläche lagern, manchmal mit dem Geröllenlösen Sande oder Lössartigen Lehmboden bedeckt werden.

Der Südliche Theil wird durch die Geröllenlösen Sand gebildet.

Die Verschiedenheit der orographischen Elemente und der oberflächlichen geologischen Bildungen bedingen die Bödenverschiedenheit.

Den klimatischen Bedingungen entsprechend wird Weissrussland nach dem Boden zur Zone von Podzolboden gerechnet. Die klimatischen Eigentümlichkeiten bedingen daneben eine bedeutende Versumpfung des Landes, welche in einzelnen Gebieten verschieden je nach den topographischen und anderen Bedingungen vor sich gehet kann was nun bedeutend die Bodenverhältnisse compliciert.

Der Grad von Podzolbildung der Böden vechselt ziemlich stark was hauptsächlich durch den Character des Bödenbildungen Gestein und theilweise durch das Relief bedingt wird. Auf den lehmigen Gesteinen bildet sich vorzugsweise stark Podsolboden, auf dem lehmsandigen—schwach ausgeprägt, auf dem Sande und dem groben Lehmsande—ein undeutliche Podsol.

Unter den Böden mit der starken Podsolbildung sind eigentümliche Böden mit der tiefliegenden Podsolschicht verbreitet. Diese Böden entwickeln sich auf dem rot-brannen Lehmboden. Ihre höheren Schichten bis 40—50 ctm. sind lehmsandig, stellen warscheinlich ein Eluvium des Geröllen-Lehmboden vor, hier ist die Podsolbildung schwach; mit der Tiefe die Podsolbildung wird deutlicher und an der Tiefe von 50—70 ctm. liegt ein stark ausgeprägte Podzol, die sofort durch den Lehmboden ersetzt wird.

Analogischen Erscheinungen vor einer tiefen Podsolbildung beobachtet man in dem Fall einer kleinen Mächtigkeit des Bödenbildenden Gesteine, das mit einem Gesteine von anderer mechanischen Zusammensetzung untergelegt wird (Geröllen-Lehmboden unterlegt an der Tiefe 50—80 ctm. den Geröllenlösen Sand, der Lössartige Lehmboden wird mit dem Sand oder mit dem groben Geröllen-Lehmsand untergelegt). In diesen Fällen beobachtet man die Podsolschicht an der Kontaktgrenze zweier Gesteine.

Eine tiefgehende Podsolbildung im Boden, die mit Kontakt mechanischverschiedener Gesteine gebunden ist, kann mann wahrscheinlich dadurch erklären, dass an der Kontaktregion das Bodenwasser zurückgehalten wird und infolgedessen stärker auf das Gestein wirkt.

Die rekognoscierenden Erforschungen erlauben Weissrussland in 22 Bodenrayonen zu theilen: 7 Rayonen mit vorherrschenden Podsolböden, auf dem lössartigen Lehmboden. 7 Rayonen mit dem Vorherrschen von Boden mit einer starken und tiefen Podsolbildung auf dem rot-braunen Geröllen-Lehmboden; 2 komplexrayone mit dem

Abwechseln der Böden von verschiedener Grade der Podsolbildung, auf verschiedenen Gesteinen. (Eiszeitablagerungen und postglacialen), 3 Rayone mit Vorherrschen von sandiger Böden mit einer undeutlichen Podsolbildung, auf dem Sande; 2 sandigsümpfigen Rayone mit grossen Torfmoor Gebieten u 1 Rayon mit dunkelgefärbten versümpften Böden auf dem praeglacialen Lehmboden.

Prof. W. Kassatkin.

К вопросу о вирулентности Bacillus typhi spermophilorum Meresh,

На площади всего Союза Республик бактериальный метод наибольшей распространенностью пользовался в Закавказье в 1906—1913-х г.г.

Глубокая уверенность, обоснование каковой неясно, руководителей, в лице ветеринарных врачей, в рациональности этого метода вела к стремлению всячески применить его практически, т. е. в массовой борьбе.

Результаты этих попыток нельзя назвать блестящими: то получался необычайный эффект, то нечто неопределенное, а самое главное у руководителей не создавалось уверенности в рентабельности бактериального метода; они пытаются в об'яснение своих неудач приводить: разнообразие видового состава, несвоевременность применения культур, неумелое обращение с ними лиц, ведущих борьбу и пр. Разобраться в настоящее время детальнее в сущности этих неудач не представляется возможным, так как данные, имеющиеся по этому вопросу, в лучшем случае, крайне отрывочны; то же, что можно извлечь из различных источников, в роде отчета агронома П. П. Медведева о кампании 1910-го г., обнаруживают всю сложность и разнообразие этих причин; так, большинство руководителей просто сообщает, что бацилл проведен через все „местные породы“ грызунов, и его высокая вирулентность может считаться твердо установленной; никаких точных лабораторных исследований не только для выяснения всех сторон производимой борьбы, но даже, хотя бы, для контроля получаемых культур, не велось; все сводилось к примитивной манипуляции по регистрации отрывшихся и неотрывшихся выходов нор; иногда проскальзывает сообщение, что баллоны с культурами были выброшены в виду несвойственного этому бациллу резкому запаху и т. дл.; впоследствии было твердо установлено еще одно основание к ошибкам, к сожалению, столь обычное при применении бактериального метода, при проводке через животных бацилл Мережковского был утерян и заменен другим; тяжесть такой ошибки заключается в том, что бацилл Мережковского резко отличается от других тифоподобных палочек своими признаками.

В виду важности правильно организованной борьбы с полевыми грызунами для сельского хозяйства Закавказья связанные с ней вопросы широко дебатировались. Общераспостаненным мнением было, что основной причиной всех полевых неудач является недостаточная, б. м. отсутствующая, вирулентность применяемой бактерии, что основной задачей будущих исследований должно явиться выяснение вирулентности бацилла Мережковского не в отношении всех многочисленных представителей грызунов Закавказья, а исключительно в отношении видов широкораспространенных, именно, полевок общественной и высокогорной.

Следует указать, что грызуны Закавказья не исследовались в Сельско-хоз. и бактериологической лаборатории б. Департамента Земледелия до 1915-го года. В указанном году мне удалось доставить некоторое количество полевок общественных (Microtus socialis Pall). Первый опыт дал отрицательный результат, в нормальный срок пал ничтожный процент.

Вся совокупность указанных обстоятельств делала вопрос о вирулентности бацилла Мережковского основным в программе заданий б. Опытной Станции по борьбе с грызунами в Закавказье.

Вопрос этот был сложен не только по своей конечной цели—возможности применить культуру этих бактерий, не считаясь с видовым составом вредителей, но и потому, что фауна грызунов Закавказья оказалась в высшей степени слабо изученной, с первых же шагов пришлось наткнуться на целый ряд неизвестных еще систематических единиц. Работы бактериологические велись над широко распространенными закавказскими видами, пока зоологический отдел производил свои систематические исследования. К сожалению, к концу 1918-го года, когда наши знания систематики грызунов сильно подвинулись вперед, не только заниматься добычей живого материала, но даже ездить оказалось невозможным. Благодаря этому эту часть работ Опытной Станции удалось провести только частично, именно, выяснена была вирулентность бацилла Мережковского в отношении полевки общественной, полевки высокогорной и полевой разновидности домашней мыши. Надежды на заполнение этого пробела становятся нереальными, имеющиеся данные представляют известный интерес, почему я и решаюсь опубликовать их.

Схема работ была общего характера. Бралось некоторое количество, обычно десять, грызунов, заражалось 24-х часовой культурой бацилла в количестве одного куб. сан. Культура замешивалась обычно на ржаной муке; в начале опытов не оказывалось возможным ее доставать и пришлось заменить ячменной. Зараженное тесто с'едалось быстро, почему от замена одного сорта муки другим, чего либо отрицательного нельзя было ожидать. Павшие полевки исследовались на контрольных средах. Культуры, оказавшиеся загрязненными подвергались разливке на чашки Petri. Для последующего заражения бралась культура, давшая положительные результаты, как на контрольных средах, так и на чашках Petri. Из чистой культуры делались отвивки на экстрактный бульон. Они служили уже основной средой для заражения следующего ряда грызунов. Павшие из этого ряда давали материал для заражения третьего ряда и т.д.

Опыты с поднятием вирулентности сопровождались некоторыми дополнительными. Культура, получаемая из Сельско-хозяйственной бактериологической лаборатории б. Министерства Земледелия время от времени контролировалась на некотором количестве полевок. Эти опыты дали ряд интересных данных. Кроме того, во многих случаях кроме основного заражения для усиления вирулентности делались контрольные той-же культурой, обычно над значительным количеством животных.

Зараженные полевки иногда не падали в тот период—2 недели, каковой принимается нами, как нормальный, а сплошь и рядом, особенно в начале опытов, оставались живыми более значительный промежуток времени. В распоряжении лаборатории имелся очень ограниченный запас клеток. Стремясь избавиться от слишком продолжительного держания опытных животных, придерживались следующего правила: полевок, не погибших в течении нормального срока, захлоформировали и вскрывали по одной через недельные сроки. Такие вскрытия носили у нас название контрольных. Впоследствии недостаток, в виде отсутствия клеток, был устранен, и зараженных животных можно было выдерживать столько времени, сколько это было необходимо, а потом или производилось вторичное заражение или—контрольное вскрытие.

В виду наличия в данной работе условных знаков, чтобы не отсылать к другим и тем не затруднять чтение этой, применяемые сокращения приводятся здесь:

1) ст . . . проба стерильна,
2) чк . . . чистая культура бацилла Мережсковскго,
3) дп или + характерная пленка обнаружена на экстрактном бульоне,
4) нп „ — характерная пленка не обнаружена на экстрактном бульоне,
5) нр „ + желатину не разжижжает,
6) р „ — желатину разжижжает,
7) нг „ + с виноградным сахаром не бродит.
8) г „ — с виноградным сахаром бродит,
9) но „ + фуксин не восстанавливает,
10) о „ — фуксин восстанавливает,
11) нк „ + по Gram'у не красится, палочки типа бацилла Мережковского,
12) кр „ — по Gram'у красится, палочки не типичные,
13) пл . . . палочки,
14) кк . . . кокки,
15) сп . . . споры,
16) кр . . . красящиеся,
17) згр . . . обнаружено в культуре наличие посторонних бактерий,
18) м. ч. зр . месяц, число произведенного заражения,
19) м. ч. пд . месяц, число поедания зараженного корма,
20) м. ч. см . месяц, число падежа,
21) прд . . . продолжительность действия культуры,
22) НБ . . . экстрактный нормальный бульон,
23) НЖ . . . „ „ желатин,
24) ВА . . . агар с виноградным сахаром,
25) АЕ . . . агар по Endo,
26) Окр . . окраска по Gram'у,
27) ЧП . . . выделения чашек Petri.

Первые опыты были поставлены над полевкой общественной. (Microtus socialis Pall). Эти опыты были поставлены особенно широко, вследствие того, что они являлись основными; поставлены были, как было указано, в известной последовательности и сопровождались рядом контрольных. Будем рассматривать их в таком порядке, чтобы данные основных и сопутствующих им контрольных приведены были друг за другом.

Ряд опытов № 1.

Данные бактериального исследования:

№№	м. ч. др.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	Примечание.
1	14.XI	20.XI	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	„	19.XI	5	+	+	+	+	+	ст					ст					Контр.вскр.
3	„	27.XI	13	ст					ст					ст					
4	„	23.XII	40	ст					ст					ст					
5	„	22.XI	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	„	20.XI	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
7	„	21.XI	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	„	18.XI	4	ст					+	+	+	+	+	ст					
9	„	21.XI	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Процент смертности сразу достиг 88—ми. Это является немного неожиданным, идущим в разрез с общепринятым мнением. Действие бацилла несомненно резко, что видно:

1) в чистоте культурпроб этих вскрытий,
2) по срокам гибели:
   до 7-ми дней. . . . . 7 случаев
   „ 14-ти „ . . . . . 1 „
   „ 40-ка „ . . . . . 1 „
3) данные анатомических вскрытий:

№№ по пор.	Селезенка	Печень	Кишечник	Легкие
1	Желтая	Желтая	Нормальный	Нормальные
2	Увеличенная	„	Оранжевый	„
3	Нормальная	Слегка вялая	Нормальный	„
4	„	Нормальная	Нормальный	„
5	Увеличенная	Увеличен., желтая	Грязный	„
6	Нормальная	Темная; слегка дряблая	Желчь	Почти черные, полусгнившие
7	Совершенно черная	Темная; слегка дряблая	Кровоизлияние, желчь	Нормальные
8	Нормальная	Темная	Нормальный	„
9	Увеличен., совершенно черная	Темная, слегка дряблая	Светложелтый	Темные

Ряд опытов № 2

Является добавочным к первому.
Данные бактериального исследования:

№№	м. ч. зр.	м. ч. см.	прд	СЕЛЕЗЕНКА					ПЕЧЕНЬ					КРОВЬ				
				НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр
1	1.II	4.XII	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ст				
2	„	6.XI	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	„	4.XII	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	„	6.XII	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	„	7.XII	7	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+
6	„	9.XII	9	+	+	+	+	+	ст					ст				
7	„	7.XII	7	+	+	+	+	+	ст					ст				
8	„	6.XII	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	„	8.XII	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ст				

Результаты еще более блестящие: на лицо все 100% смертности не считая нескольких стерильных отдельных проб, получена чистая культура; сроки гибели также выпуклы:

на 4-ые сутки 2
на 6-ые „ 3
на 7-ые „ 2
на 8-ые „ 1
на 9-ые „ 1

Картина вскрытий подтверждает это заключение:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Бледная	Увеличенная темная	Буроватый	Нормальный
2	Сильно, увеличенная, темная	Сильно увеличен., темная	Нормальный	„
3	Слегка увеличенная	Увеличен. темная	Желчь	„
4	Слабо увеличенная	Сильно увеличен.	Нормальный	„
5	Увеличен., темная	Сильно увеличен., темная	„	Темные
6	Увеличенная	Увеличенная	„	Нормальные
7	„	Увеличен., темная	Грязно-серый	„
8	Слегка увеличенная	Темная, увеличен.	Нормальный	„
9	Увеличенная	Темная	Светло-коричневый	„

Ряд опытов № 3

Тоже дополнительный к 1-му.
Данные бактериального исследования:

№№	М. ч. зр.	М. ч. пд.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПРИМЕЧАНИЕ
1	29.XII	5.I	7	+	+	+	+	+		+	—	+	+		+	ст						
2	„	4.I	6	+	+	+	+	+		+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
3	„	25.I	27	+	+	—	—		+	+	+	—	+		+	ст						
4	„	4.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
5	„	1.II	31	ст						ст												
6	„	3.I	5	+	+	+	—		+	+	+	+	+	+		ст						
7	„	16.II	46	к к						+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		
8	„	1.I	3	ст						+	+	—	+		+	ст						
9	„	4.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
10	„	5.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		—	+	—	+			
11	„	4.I	6	ст						+	+	+	+	+						+		
12	„	20.IV	111	ст												+	+	+	+	+	+	Контр. вскрытие
13	„	3.I	5	+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	
14	„	3.I	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
15	„	2.II	32	—	+	—	—			ст						ст						
16	„	4.II	37	ст						+	+	+	+	+		ст						Контр. вскрытие
17	„	9.II	17	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
18	„	1.I	3						+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
19	„	8.I	10	+	+	+	—		+	+	+	—	—		+	+	+	+	—		+	
20	„	20.IV	111	+	+	+	+	+		+	+	—	+		+	ст						Контр. вскрытие
21	„	22.II	45	ст						ст						ст						
22	„	5.I	7	ст						ст						ст						
23	„	28.II		+	+	—	—		+	+	+	—	—		+	3	+	=	+			
24	„	19.IV	110	ст												ст						
25	„	2.I	4	—	+	—	—			+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	
26	„	6.I	8	+	+	+	+	+		+	+	—	+		+	ст						
27	„	4.III	65	ст						ст						ст						
28	„	20,IV	111	ст						+	+	+	+	+								Контр. вскрытие
29	„	2.I	4	ст												ст						

№ №	м. ч. др.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	УР	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	УР	КРОВЬ ИБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	УР	Примечание
30	29.XII	2.I	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
31	„	6.I	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
32	„	3.I	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
33	„	6.I	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
34	„	2.I	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
35	„	6.I	8	+	+	+	+	+		+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
36	„	15.I	17	ст						+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
37	„	4.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
38	„	6.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		Контр. вскрытие.
39	„	20.IV	111	ст						ст						ст						
40	„	8.I	10	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
41	„	14.I	16	ст						+	+	+	+	+		ст						
42	„	11.I	13	ст						+	+	+	+	+		ст						
43	„	19.IV	110	—	+	—	—			+	—	—	—		+	+	—	—	—		+	Контр. вскрытие.
44	„	8.I	10	ст						ст						ст						
45	„	3.I	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
46	„	6.II	39	+	+	+	—		+	+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		
47	„	10.I	12	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
48	„	7.I	9	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
49	„	5.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
50	„	20.I	22	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		

Из произведенных 50-ти вскрытий оказалось:

А. При нормальных падежах:

чк . . . 23 случая. згр . . . 1 случай
чк+згр . 14 „ ст . . . 6 „

Б. При контрольных вскрытиях.

чк . . . 2 случая.
чк+згр . 2 „
ст . . . 2 „

Бацилл Мережковского обнаружено в 41 случае, т. е. в 82 %.

Что касается сроков гибели, то:

до 7-ми дней . . 23 случая до 21-го дня. . 3 случая
до 14-ти „ . . 8 „ до 28-ми „ . 2 „
до 35 и более „ . . 13 „

т. е. срок гибели в нормальных пределах составляет 62%, из каковых на долю вскрытий с обнаруженным паратифа приходится 52%.

Данные аналитических вскрытий обычного характера:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Нормальная	Нормальная	Нормальный	Нормальные
2	Сильно увеличен., темная	Увеличен.. темная	„	„
3	Уменьшенная	Нормальная	„	„
4	Увеличен., темная	Увеличен., темная	Оранжевый	„
5	Нормальная	Нормальная	Нормальный	„
6	Уменьшенная	Сильно увеличен., темная	Оранжевый	„
7	Нормальная	Нормальная	Нормальный	„
8	„	„	Серый	„
9	Увеличен., темная	Сильно увеличен.	Оранжевый	„
10	„	Увеличенная	Нормальный	„
11	Уменьшенная	Нормальная	Оранжевый	„
12	Нормальная	Темная	Нормальный	„
13	Сильно увеличен., темная	Увеличен., темная	„	„
14	Увеличен., темная	„	Желтый	„
15	Нормальная	Нормальная	Нормальный	„
16	„	„	„	„
17	Увеличен., темная	Увеличенная	„	„
18	Уменьшенная	Увеличен., желтая	Нормальный	Ненормальные
19	Уменьшен., бледная	Нормальная	„	Нормальные
20	Нормальная	Слегка увеличенная	Грязноватый	„
21	Темная	Темная	Нормальный	Пятнистые
22	Нормальная	Нормальная	„	„
23	Увеличенная	„	Оранжевый	Нормальные
24	Уменьшенная	Увеличенная	Серый	„
25	„	Землистая	Желтый	Пятнистые
26	Нормальная	Нормальная	Нормальный	Нормальные
27	„	„	„	„
28	„	„	„	„
29	Уменьшенная	Сильно увеличен. темная	Желтоватый	Пятнистые
30	Темная	Темная	Желтый	Пятнистые, окровавленные

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
31	Увеличенная	Нормальная	Темноватый	Нормальные
32	Слабо увеличенная, темная	Увеличен., темная	"	"
33	Сильно увеличен.	Сильно увеличен.,	Нормальный	Пятнистые
34	Мало развитая	Темная	"	Нормальные
35	Слегка увеличенная	Слегка увеличенная	"	Пятнистые
36	Уменьшен., бледная	Нормальная	"	Нормальные
37	Увеличен., темная	Увеличен., темная	Кровоизлияние	"
38	"	Слегка увеличенная	Желтый	Красные
39	Нормальная	Нормальная	Нормальный	Нормальные
40	Сильно увеличен., темная	Сильно увеличен., темная	"	"
41	Нормальная	Нормальная	"	"
42	Уменьшенная	"	"	"
43	"	"	Серый	"
44	"	"	Нормальный	"
45	Увеличен., темная	Увеличенная	Кровоизлияние	Кровавые
46	Нормальная	Темная	Нормальный	Пятнистые
47	Увеличенная	Нормальная	"	Нормальные
48	Нормальная	"	"	"
49	Увеличенная	Увеличенная	"	"
50	Слабо увеличенная	"	"	"

Из приведенных трех рядов опытов можно констатировать, что обычная культура Мережковского т. е. применяемая б. Бактериологической лабораторией Департамента Земледелия против домашних мышей вполне вирулентна и для полевок общественных.

Как было указано, этим мы не могли удовольствоваться и было поставлено несколько опытов с проведением бацилла через организм полевки общественной. К рассмотрению их мы и приступим.

Ряд опытов № 4.

Полевки были заражены культурой, выделенной из печени полевки за № 8 первого ряда опытов. Как известно, бактериальное исследование дало полный плюс, а в пробах крови и селезенки стерильность—Б.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ						ПРИМЕЧАНИЕ
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	
1	21.XI		28.XI	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
2	"		29.XI	8	+	+	−	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
3	"		27.XI	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
4	"		26.XI	5	ст						ст						$^{1)}$						1) Пробы за отсутствием пробирок не брались
5	"		25.XI	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						
6	"		28.XI	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст	+	+	+	+		
7	"		"	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
8	"		8.XII	15	ст						ст						ст						
9	"		28.XI	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
10	"		27.XI	6	1						+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		

Как видим, получилось 80% гибели; при чем за исключением одной пробы селезенки, культуры абсолютно однородны.

Что касается сроков, то высокая вирулентность бацилла вполне выражается ими:

до 7-ми дней . . . . . . 8 случаев
до 9-ти " . . . . 1 "
до 15-ти " . . . . 1 "

Данные анатомических вскрытий подтверждают подобного рода заключение:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Увеличенная, почти черная	Слегка дряблая	Желтый, дряблый	Нормальные
2	—	—	—	—
3	Чрезвычайно увеличенная, темная	Слегка вялая	Нормальный	Нормальные
4	Уменьшенная, бледная	Нормальная	"	"
5	Нормальная	"	"	"
6	Слегка увеличен., темная	Слегка потемневш.	"	Темные
7	Увеличенная, почти черная	Темная	Серовато-желтый	"
8	Нормальная	Увеличенная, темная	Нормальный	Нормальные
9	Слегка увеличен., темная	Слегкая вялая	Желтый	Ярко-кровавые
10	Увеличен., темная	Слегка темная	"	Нормальные

Ряд опытов № 5.

Для заражения взята культура из печени полевки за № 19 четвертого ряда; как известно, пробы печени и крови дали наличие чистой культуры, исследование пробы селезенки не удалось, пробирка лопнула.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Пр.д.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ						Примечание.
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	
1	5.XII	5-6.XII	9.XII	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
2	"	"	"	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		I						
3	"	"	"	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		I						1) Пробы за отсутствием пробирок небрались
4	"	"	"	4	ст						ст						I						
5	"	"	"	4	+	+	+	+	+		+	+	—	+		+	I						
6	"	"	15.XII	10	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		I						
7	"	"	9.XII	4	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		I						
8	"	"	"	4	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		I						
9	"	"	8.XII	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		I						
10	"	"	17.I	43	ст						+	—	+	+		+	ст						

Как видим из приведенного журнала, смертность достигла 90%; наличие загрязняющих бактерий можно констатировать в 4 пробах.

Сроки смертности следующие:

до 4-го дня . . . . 8 случаев,
до 10-го " . . . . 1 "
до 43-46-го . . . . . 1 "

Картина анатомическая нормальна:

№№ по пор.	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Нормальная	Слегка увеличенная	Нормальный	Нормальные
2	"	"	"	"
3	Увеличенная	Увеличенная	"	"
4	"	"	"	"
5	"	"	"	"
6	"	"	"	"
7	Нормальная	"	"	"
8	Увеличенная	"	"	"
9	"	Темная, увеличен.	"	"
10	Нормальная	Нормальная	Желтый	"

Ряд опытов № 6.

Взята та же самая культура, которая служила и для заражения предыдущего ряда опытов.

Бактериальные данные:

№№	М. ч. зр.	М. ч. пд.	М. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ						ПРИМЕЧАНИЕ
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	
1	2.I		11.II	40	ст						ст						ст						
2	„		9.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
3	„		9.I	7	+	+	+	+	+		+	—	+	+		+	+	+	+	+	+		
4	„		1.II	29	+	—	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
5	„		9.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
6	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
7	„		11.IV	100	+	+	—	—		+	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
8	„		10.I	8	ст						ст						ст						
9	„		9.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
10	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
11	„		10.I	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						
12	„		7.I	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
13	„		9.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
14	„		8.I	6	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
15	„		30.I	28	ст						ст						ст						
16	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+		
17	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
18	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
19	„		6.I	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	[1]							[1]) Пробы за отсутствием пробирок не брались
20	„		8.I	6	ст						+	—	+	+		+	ст						
21	„		18.I	16	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
22	„		9.I	7	ст						+	+	—	—		+	ст						
23	„		10.I	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
24	„		20.IV	109	ст						ст						ст						Контр. вскрытие
25	„		9.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
26	„		9.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
27	„		11.I	9	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
28	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
29	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ						Примечание
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ИБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	
30	„		8.III	65	ст						ст						ст						Контрольное вскрытие.
31	„		9.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
32	„		15.I	13	ст						+	—	+	+		+	ст						
33	„		14.I	12	ст						ст						ст						
34	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+		
35	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
36	„		14.I	12	+	+	—	—		+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	
37	„		4.IV	92	ст						ст						ст						Контрольное вскрытие.
38	„		10.I	8	+	+	+	+	+		—	+	—	—			+	+	+	+	+		
39	„		8.I	6	+		+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+		
40	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
41	„		7.I	5	ст						ст						ст						
42	„		25.I	23	[illegible]	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						
43	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
44	„		8.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
45	„		20.I	18	+	+	+	+	+		ст						ст						
46	„		20.IV	109	ст							ст					ст						Контрольное вскрытие.
47	„		1.III	58	ст						+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
48	„		8.I	66	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	—	+	+		
49	„		2.II	30	+	+	—	—		+	+	+	—	+		+	ст						
50	„		0.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		

В данном случае имеем 82% смертности; контрольных вскрытий было 8%, загрязненных посторонними бактериями 18%.

Что-же касается сроков гибели, то:

до 7-ми дней . . . 31 случай
до 14-ти „ . . . 9 „
до 20-ми „ . . . 2 „
до 28-ми „ . . . 2 „
до 35-ти „ . . . 6 „

Эти данные как-будто говорят за усиление губительности действия бациллы Мережковского.

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Уменьшенная	Темная	Серый	Нормальные
2	Увеличенная	Увеличенная	Нормальный	"
3	Сильно увеличен., темная	"	"	"
4	Уменьшенная	Нормальная	"	"
5	Увеличенная	Увеличенная	"	"
6	"	"	"	"
7	Уменьшенная	Нормальная	"	"
8	Нормальная	"	"	"
9	Увеличен., темная	Увеличенная	"	Пятнистые
10	"	Увеличен., темная	"	"
11	Нормальная	Нормальная	"	Нормальные
12	"	Слегка увеличенная	Оранжевый	"
13	Увеличенная	Увеличенная, пятнистая	"	Пятнистые
14	Увеличен., темная	Увеличенная	Нормальный	Нормальные
15	Нормальная	Нормальная	"	"
16	Увеличен., темная	Увеличенная	"	"
17	"	"	"	"
18	"	"	Кровоизлияние	"
19	Уменьшенная	Нормальная	Оранжевый	"
20	Темная	Темная	Нормальный	"
21	Увеличенная	Увеличенная	"	"
22	Уменьшенная	Нормальная	Серый	"
23	Увеличенная	Увеличенная	Нормальный	Кровавые
24	Нормальная	Нормальная	"	Нормальные
25	Слегка увеличенная	Увеличенная	Зеленоватый	Пятнистые
26	Увеличен.. темная	"	Нормальный	"
27	"	Нормальная	"	"
28	Сильно увеличен., темная	Увеличенная	"	Нормальные
29	Увеличенная	"	"	Пятнистые
30	Нормальная	Слабо увеличенная	Сероватый	Обескровленные
31	Увеличенная	Увеличенная	Нормальный	Нормальные
32	Уменьшенная	Темная	"	"
33	Нормальная	Пятнистая	"	Пятнистые
34	Увеличен., темная	Темная, увеличен.	Желтоватый	"
35	"	Увеличенная	Нормальный	"
36	Уменьшенная	Нормальная	"	Нормальные
37	"	"	"	Обескровленные
38	Увеличенная	"	"	Нормальные
39	Увеличен., темная	"	"	"
40	"	Увеличенная	"	"
41	Нормальная	Нормальная	Желтоватый	"
42	Увеличенная	Увеличенная	Нормальный	"
43	Увеличен., темная	"	"	Пятнистые
44	Увеличенная	"	"	"
45	Нормальная	Нормальная	"	Нормальные
46	"	"	"	"
47	Увеличен., темная	Темная	Серый	"
48	"	Увеличенная	Грязноватый	Дряблые
49	Нормальная	Нормальная	Нормальный	Нормальные
50	Увеличен., темная	Увеличенная	"	"

Просматривая данные всех трех рядов опытов, являющихся дополнением друг друга, можно заключить об однородности культуры, примененной для заряжения.

Ряд опытов № 7.

Культура для заражения взята из печени полевки за № 35 шестого ряда.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	Примечание.
1	10.I		17.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
2	„		16.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
3	„		18.I	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
4	„		13.I	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						
5	„		18.I	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
6	„		16.I	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
7	„		17.I	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
8	„		15.I	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
9	„		18.I	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
10	„		12.I	2	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						

Ясно—100% смертности при абсолютно чистых пробах; границы колебания смертности от 2 до 8-дней.

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Увеличен., темная	Увеличенная	Оранжевый	Нормальные
2	Темная	Нормальная	Нормальный	„
3	Увеличен., темная	Увеличенная	„	Кровавые
4	Уменьшенная	Уменьшенная	Грязноватый	„
5	Слегка увеличен., темная	Сильно увеличен. темная	Нормальный	Пятнистые
6	Увеличен., темная	Увеличенная	„	Пятнистые
7	„	„	Оранжевый	„
8	Увеличенная	Пятнистая	Нормальный	Нормальные
9	Сильно увеличен., темная	Увеличен., темная	„	Пятнистые
10	Увеличенная	Дряблая	Легкое кровоизлияние	„

Ряд опытов № 8.

Является дополнительным к предыдущему; полевки заражены той же культурой.

Бактериальные данные:

№ №	М. ч. зр.	М. ч. пд.	М. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2.I		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
2	"		8.II	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
3	"		26.II	24	+	+	+	+	+		+	—	—	+		+	+	—	+	+		+	
4	"		5.II	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
5	"		3.II	1	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						
6	"		5.II	3	ст						ст						ст						
7	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+ [1]						+	+	+	+	+		[1]) Сохранилась только чистая культура
8	"		5.II	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						
9	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
10	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
11	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		
12	"		8.II	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
13	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
14	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
15	"		9.II	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
16	"		5.II	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
17	"		10.II	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
18	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
19	"		5.II	3	+	+	+	+	+		+	+	—	+			+	+	+	+	+		
20	"		7.II	5							+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		
21	"		9.II	7	ст						+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
22	"		5.II	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
23	"		"	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
24	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
25	"		4.II	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						
26	"		"	2	+	+	+	+	+		ст						ст						
27	"		6.II	4	+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
28	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
29	"		"	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ						Примечание
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ИБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	
30	2.II		4.II	2	ст						ст						ст						
31	"		"	2	ст						+	+	+	+	+		ст						
32	"		6.II	4	+	+	−	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
33	"		8.II	6	+	+	+	+	+		+	−	+	−		+	+	+	+	+	+		
34	"		"	6	+	+	-	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
35	"		"	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
36	"		9.II	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
37	"		5.II	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
38	"		7.II	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
39	"		4.II	2	+	+	+	+	+		+	+	−	−		+	+	+	+	+	+		
40	"		"	2	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
41	"		8.II	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+						+		
42	"		8.II	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
43	"		10.II	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
44	"		8.II	6	+	+	−	−		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
45	"		3.II	1	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						
46	"		27.II	25	ст						ст						ст						
47	"		8.II	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
48	"		"	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
49	"		"	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
50	"		9.II	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		

Смертность равна 94%; загрязненность достигает 12%; сроки гибели:

до 7-ми дней . . . 31 случай

до 14-ти " . . . 9 "

до 20-ти " . . . 2 "

Такого энергичного действия паратифа приходится наблюдать в этих рядах опытов впервые.

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Увеличенная	Увеличенная	Нормальный	—
2	Увеличен., темная	"	Оранжевый	Пятнистые
3	Нормальная	Темная	Серый	Нормальные
4	"	Нормальная	Оранжевый	"
5	Темная	"	Нормальный	"
6	"	Увеличен., темная	Оранжевый	Кровавые
7	Увеличен., темная	Увеличенная	Нормальный	Нормальные
8	Увеличенная	Увеличен., темная	Оранжевый	Кровавые
9	Сильно увеличен., темная	"	Желто-розовый	Красные
10	Увеличенная, темная	"	Нормальный	"
11	Увеличенная	Увеличенная	Желтоватый	Нормальные
12	Увеличенная, темная	Увеличен., темная	Оранжевый	"
13	Увеличенная	Нормальная	Желтый	Красные
14	Темная	Темная	Нормальный	"
15	Увеличенная	Увеличенная	"	Нормальные
16	Темная	Темная	"	"
17	Увеличен., темная	Увеличенная	"	"
18	"	"	"	"
19	Уменьшенная	Увеличен., темная	Оранжевый	Бледные
20	Увеличен., темная	Увеличенная	Нормальный	Нормальные
21	"	"	"	"
22	Темная	Темная	"	Пятнистые
23	Уменьшенная темная	"	Оранжевый	Кровавые
24	Увеличенная	Увеличенная	Нормальный	"
25	Нормальная	Нормальная	"	Нормальные
26	"	"	"	"
27	Чрезвычайно увеличенная, темная	Увеличенная	Желто-розовый	"
28	Увеличенная	"	Нормальный	Пятнистые
29	"	"	"	Кровавые
30	Нормальная	Нормальная	"	Нормальные
31	Темная	Увеличенная	"	"
32	"	Слабо увеличенная темная	"	"
33	Сильно увеличен., темная	Увеличенная	Оранжевый	"
34	Увеличенная	"	Нормальный	Кроваво-красные
35	Увеличенная, темная	Увеличен., темная	"	Пятнистые
36	Увеличенная	Увеличенная	"	"
37	"	"	"	Нормальные
38	"	"	"	Пятнистые
39	Нормальная	Нормальная	Нормальный	Красные
40	Сильно увеличен., темная	Сильно увеличен.	"	Пятнистые
41	Увеличенная, темная	Увеличен., темная	Оранжевый	Кроваво-красные
42	Увеличен., темная	"	Нормальный	Пятнистые
43	"	Увеличенная	"	Нормальные
44	Слегка увеличен., темная	Темная	Желто-розовый	Пятнистые
45	Нормальная	Увеличенная	Нормальный	Нормальные
46	Уменьшенная, бледная	Темная	"	"
47	Увеличен., темная	Увеличен., темная	"	Пятнистые
48	"	"	"	"
49	"	"	"	Кроваво-красные
50	"	Увеличенная	"	Нормальные

Ряд опытов № 9.

Культура взята из пробы печени полевки № 5 шестого ряда. Все пробы обнаружили наличие чистой разводки бацилла Мережковского.

Бактериальные данные:

№ №	М. ч. зр.	М. ч. пд.	М. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ						ПРИМЕЧАНИ
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	
1	7.III		15.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
2	„		13.III	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
3	„		15.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
4	„		15.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
5	„		16.III	9	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
6	„		16.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
7	„		11.III	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
8	„		20.IV	43	ст						ст						ст						
9	„		15.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
10	„		„	„	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		+	+	—	+		+	
11	„		„	„	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
12	„		14.III	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
13	„		13.III	6	+	+	+	+	+		+	—	+	+		+	+	+	+	+	+		
14	„		15.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
15	„		12.III	5	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
16	„		15.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
17	„		10.III	3	—	+	—	—			+	+	—	+		+							
18	„		14.III	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
19	„		12.III	5	—	+	—	—			+	+	—	—		+	ст						
20	„		„	„	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
21	„		„	„	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
22	„		18.III	11	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
23	„		30.III	23	+	+	—	+		+	—	+	—	—			ст						
24	„		20.IV	43	ст						ст						ст						Контрольное вскрытие.
25	„		11.III	4	+	—	+	+		+	+	—	+	+		+	+	+	+	—		+	
26	„		18.III	11	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
27	„		10.III	3	ст						+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
28	„		21.III	14	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
29	„		14.III	7	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		

№ №	м. ч. зр.	м ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПРИМЕЧАНИЕ
30	7.III	22.III	15	+	+	+	+	+		ст						ст						
31	„	14.III	7	+	+	+	+		+	+	—	—	—		+	+	+	+	—		+	
32	„	18.IV	41	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
33	„	16.III	9	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
34	„	9.III	2	+	+	—	—		+	+	+	—	+		+	+	+	+	—		+	
35	„	20.IV	43	ст						ст						ст						Контрольное вскрытие.
36	„	„	43	ст						ст						ст						
37	„	11.III	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
38	„	12.III	5	+	+	+	+	+		+	—	+	+		+	ст						
39	„	11.III	4	ст						ст						ст						
40	„	15.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	—		+	+	+	+	+	+		
41	„	13.III	6	+	+	+	+	+		+	+	—	+	+		+	+	+	+	+		
42	„	14.III	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
43	„	13.III	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
44	„	12.III	5	+	+	+	+	+		+	+	—	+		+	ст						
45	„	9.III	2	ст						+	+	+	+	+		ст						
46	„	23.III	16	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
47	„	9.III	2	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
48	„	13.III	6	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	
49	„	15.III	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
50	„	13.III	6	+	+	—	+		+	+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		

Таким образом, смерткость достигла 84%; процент загрязненных вскрытий—28, а контрольных заражений—3.

Сроки смертности:

до 7-ми дней . . . . . . 8 случаев
до 14-ти „ . . . . . . 1 „
до 21-го „ . . . . . . 1 „
до 28-ти „ . . . . . . 1 „
до 35-ти „ . . . . . . 4 „

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Темная	Нормальная	Серый	Нормальные
2	Нормальная	"	Нормальный	"
3	Слегка увеличенная, темная	Увеличен., темная	"	"
4	Увеличенная, темная	Темная	Серый	"
5	"	Темная, увеличен.	Желтоватый	"
6	Увеличенная	Темная	Нормальный	"
7	Нормальная	Нормальная	Сероватый	"
8	"	"	Серый	"
9	Увеличенная, темная	Увеличенная, темная	"	"
10	Темная	Темная	Желтый	"
11	Нормальная	Нормальная	Нормальный	"
12	"	Увеличенная	"	Кровавые
13	Увеличенная	"	Сильное кровоизлияние	"
14	Сильно увеличенная, темная	Увеличен., сильно потемневшая	Нормальный	Нормальные
15	Нормальная	Слегка увеличенная	"	"
16	Увеличен., темная	Увеличенная	Серый	"
17	Нормальная	Нормальная	Желтоватый	"
18	Сильно увеличен.	"	Нормальный	Обескровленные, с темными пятнами
19	Нормальная	С белыми крапинками	Серый	Нормальные
20	Слегка увеличен.,	Нормальная	Нормальный	Обескровленные
21	Увеличенная	Увеличенная	"	Нормальные
22	"	Покрыта из'язвлениями	"	Пятнистые
23	Нормальная	Нормальная	Оранжевый	Нормальные
24	"	Темная	Нормальный	"
25	"	Нормальная	"	"
26	Темная	"	"	"
27	Нормальная	"	"	"
28	Увеличен., темная	Увеличен., темная	Желтый	Пятнистые
29	Сильно увеличен.	Нормальная	"	Нормальные
30	Уменьшенная	Темная	Серый	"
31	Нормальная	"	Нормальный	Пятнистые
32	Увеличенная	Сильно увеличен.	"	Нормальные
33	Увеличен., темная	Увеличенная	"	"
34	Слегка увеличенная	Нормальная	"	Окровавленные
35	Нормальная	"	"	Нормальные
36	"	"	"	"
37	"	Темная	"	"
38	"	С белыми пятнами	"	"
39	"	Нормальная	"	"
40	Сильно увеличен., темная	"	Желтый	Ненормальные, кровавые
41	Увеличенная	Бледная	Нормальный	Бледные
42	"	Нормальная	Бледно-желтый	Обескровленные
43	Нормальная	"	Нормальный	Нормальные
44	"	"	"	"
45	"	Увеличенная	"	"
46	Сильно увеличен., темная	Увеличен., темная	Желто-розовый	"
47	Нормальная	Увеличенная	Нормальный	"
48	"	Нормальная	"	"
49	Слегка увеличенная, темная	Увеличен., темная	Темный	"
50	Нормальная	Увеличенная	"	"

Делая сводку полученным данным, видим, что не было решительно какой-либо нужды в усилении вирулентности. Опыты наглядно показывают, что разводки, полученные из б. Сельхоз. лаборатории Департамента Земледелия отличаются наивысшей вирулентностью. Проводка через организм полевок не повлияла на бацилл Мережковского в смысле усиления его вирулентности.

Процент смертности в этих опытах колеблется от 82—100. Кроме контрольных вскрытий имеется ряд вскрытий, обнаруживающих чистую стерильность. Присматриваясь к последним данным видим, что их можно разделить на две части: с одной стороны. падеж наступил в нормальный срок и во вторых,—вне его. Если в отношении вторых трудно высказаться более или менее уверенно, то в отношении первых можно быть убежденным, что, несмотря на отсутствие в пробах бацилла Мережковского, гибель последовала под его влиянием. К этому нас приводят данные анатомических вскрытий и достаточное количество косвенных наблюдений. Незараженные полевки в одиночных клетках могут выживать без ущерба для своего здоровья огромные сроки, внезапная смерть при том через несколько дней по пересадки их в одиночные клетки явление в высшей степени редкое. Нельзя ни пожалеть, что в нашем распоряжении не было возможности проверить этого при помощи других методов.

При этом заключении невольно возникает вопрос: как же должно относиться к первому опыту, произведенному б. Сельхоз. Лабораторией Департамента Земледелия и давшего неблагоприятный результат. Однако, прежде чем останавливаться на этом явлении, я приведу несколько данных аналогичных указанному.

Рассмотрим данные бактериальных исследований:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ						Примечание.
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	
1	16.V		5.VI	20	ст						ст						ст						
2	„		„	20	ст						ст						ст						
3	„		27.V	11	ст						ст						ст						
4	„		29.V	13	ст						ст						ст						Контрольное
5	„		14.VI	29	ст						ст						ст						вскрытие
6	„		20.VI	35	ст						ст						ст						.
7	„		27.VI	42	ст						ст						ст						.
8	„		21.V	5	[1])						+	+	+	+	+		+	—	+	+		+	[1]) Проба
9	„		22.V	6	+	+	—	+		+	+	—	—	+		+	+	—	+	+		+	не бралась
10	„		26.V	1	ст						[1])						+	—	+	+		+	
11	1.VI		11.VI	11	+	+	+	+	+		+	+	—	+			ст						
12	„		14.VI	14	ст						ст						ст						
13	„		20.VI	20	ст						ст						ст						Контрольное
14	„		26.VI	25	ст						ст						ст						вскрытие
15	„		15.VI	15	ст						ст						ст						
16	„		14.VI	14	+	—	—	+		+	+	—	—	+		+	ст						

№№	М. ч. зр.	М. ч. пд.	М. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПРИМЕЧАНИЕ
17	1.VI		$\frac{12}{13}$.VI	13	+	—	—	+		+	ст						ст						
18	"		"	13	ст						ст						ст						
19	"		$\frac{14}{15}$.VI	15	ст						ст						ст						
20	"		$\frac{16}{17}$.VI	17	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
21	25.VII		$\frac{8}{9}$.VIII	15	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		Контрольное вскрытие
22	"		8.VIII	14	ст						ст						ст						
23	"		15.VIII	21	ст						ст						ст						
24	"		24.VIII	29	ст						ст						ст						"
25	"		30.VIII	36	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	ст						"
26	"		6.XI	43	ст						ст						ст						"
27	"		14.X	51	+	—	+	+		+	+	+	—	+		+	+	—	—	+		+	"
28	"		20.XI	57	ст						ст						ст						"
29	"		27.XI	64	ст						+	—	+	+		+	ст						"
30	"		16.IX	53	+	—	+	+		+							ст						
31	22.VIII		2.IX	12	ст						ст						+	—	+	+		+	"
32	"		9.IX	18	ст						ст						ст						"
33	"		16.IX	25	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	—	—	—		+	
34	"		$\frac{28}{29}$.VIII	8	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
35	"		22.IX	31	ст						ст						+	—	+	+		+	"
36	"		5.X	53	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст						"
37	"		8.X	56	ст						ст						ст						"
38	"		30.IX	38	ст						ст						ст						"
39	"		31.VIII	9	+	—	—	+		+	—	—	—	+			+	—	—	+		+	"
40	"		16.IX	25	ст						+	+	—	+		+	+	+	+	+	+		
41	23.IX		5.X	12	ст						+	—	+	+		+	ст						"
42	"		30.IX	7	ст						ст						ст						
43	"		12.X	19	ст						ст						ст						"
44	"		14.X	21	ст						ст						ст						
45	"		10.X	17	ст						+	+	+	+	+		ст						
46	"		"	17	+	+	+	+	+		ст						ст						
47	"		19.X	20	ст						ст						ст						"
48	"		3.X	13	—	—	—	—			+	—	—	+		+	—	—	—	+			

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ ИБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	Примечание
49	23.IX		3.X	13	+	—	—	+		+	+	-	—	+		+	+	+	+	+	+		
50	„		26.X	33	ст						+	+	+	+	+		ст						Контрольное вскрытие
51	10.X		17.X	17	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
52	„		19.X	9	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
53	„		14.X	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	—	—		+	
54	„		19.X	9	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
55	„		16.X	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
56	„		18.X	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
57	„		22.X	12	ст						ст						ст						
58	„		11.X	1	ст						ст						ст						
59	„		17.X	7	ст						ст						ст						
60	„		18.X	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		

Сделав сводку этому журналу, увидим:

	I	II	III	IV	V	VI
СТ	7	6	5	3	4	3
ЧК			1	1	3	6
ЧК+ЗГР	3	4	4	6	3	1

Можно будто-бы судить о под‘еме силы вирулентности, но эти все ряды опытов проведены с одной и той же разводкой, так что подобного рода вопрос явно неуместен.

Сроки гибели представляют огромный интерес; рассмотрим их, разбив на три части: для вскрытий стерильных, обнаруживших наличие бацилла Мережковского и контрольных:

	I ст	I чк	I кв	II ст	II чк	II кв	III ст	III чк	III кв	IV ст	IV чк	IV кв	V ст	V чк	V кв	VI ст	VI чк	VI кв
До 7-ми дней		2											1			2	2	
» 14-ти »	2	1		2	3				1		1	2		1	1	1	4	
» 21-го »	2			2	1	1	1	1				1	1		1		1	
» 28-ми »				1							2			1	1			
» 35-ти »			3				1	1	5			4			2			

И в этом отношении замечается резкий под'ем вирулентности в последнем ряде опытов, поведший к тому, что не пришлось прибегнуть к контрольным вскрытиям. Интересно, что предыдущий опыт, отделяемый промежутком только около двух недель, дал совершенно противоположную картину.

Рассмотрим данные анатомических вскрытий. В виду естественного интереса, возбуждаемого этими опытами, и эти данные подвергнем анализу в известной последовательности, именно:

1) вскрытия, обнаружившие наличие бацилла Мережковского,
2) вскрытия контрольные:
   а) присутствие паратифа установлено,
   б) стерильные,
3) Стерильные.

I группа.

№ ряда	№ полевки	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
I	8	Слегка увеличенная	Нормальная	Желтый, содержимое водянистое	Нормальные
	9	Слегка увеличен., слегка обескровлен.	Сильно увеличен., почти черная, дряблая	Зеленовато-бурый метеоризм	"
	10	Увеличенная	Слегка увеличен., края дряблые	Коричневый	"
II	11	Нормальная	Края черные	Бурый	"
	16	"	Густокрасная	Бурый, распад	"
	17	Слегка увеличен.,	Нормальная	Грязнозеленый дряблый	"
	20	Сильно увеличен.	Грязнобордовая, дряблая	Бурый, дряблый	"
III	30	Нормальная	Сильная дряблость	Зеленоватожелтый	"
IV	33	"	"	"	"
	34	Сильно увеличен.	Синеватая, дряблая	Нормальный	"
	40	Нормальная	Нормальная	Желчь	"
V	45	"	Темная, сильно дряблая	Нормальный	"
	46	"	"	"	"
	48	Сильно увеличен., темная	Увеличенная	Зеленоватый	Пятнистые
	49	"	Нормальная	Нормальный	Нормальные
VI	51	Сильно увеличен.	Слегка дряблая	"	"
	52	Сильно увеличен., темная	Края пожелтевшие, дряблая	Желтый	"
	53	Уменьшенная	Зеленоватая, дряблая	"	"
	54	Увеличенная	"	"	"
	55	Чрезвычайно увеличенная	Увеличенная	"	"
	56	Сильно увеличен., почти черная	Слегка увеличен., края густочерные	Кровоизлияние	"
	60	Чрезвычайно увеличенная, темная	Края густочерные	Желтый	"

Картина достаточно убедительная, но и в данном случае замечается то, что проходит красной нитью по разбираемым нами опытам, т. е. выпуклость картины в шестом ряде их.

II группа

1-й ряд, наличие бацилла установлено:

№ ряда	№ полевки	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
III	25	Нормальная	Нормальная	Нормальный	Нормальные
	27	Увеличенная	„	Буровато-зеленый	„
	29	„	Увеличенная, розовые пятна	Серый	„
IV	31	Нормальная	Нормальная	Нормальный	„
	35	Увеличенная	„	„	„
	36	Нормальная	Бледная	„	„
	39	Черная	Слегка увеличен. густо черная	Зеленовато-серый	„
V	41	Нормальная	Нормальная	Желтоватый	„
	50	„	Слегка увеличен., дряблая	Нормальный	„

Полученную картину нельзя признать особенно резкой.

2-ой ряд, стерильность:

№ ряда	№ полевки	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
I	5	Сильно увеличен.	Нормальная	Коричневый	Нормальные
	6	Чрезвычайно увеличенная	Увеличенная	Серый	„
	7	Нормальная	Края бледно-желтые	Желтый	„
II	13	Сильно увеличен.	Нормальная	Темно-коричневый	„
III	22	Нормальная	„	Темно-зеленный	„
	24	„	Увеличенная	Нормальный	„
	26	„	„	Желтый	„
	28	Слегка увеличен.	Слегка увеличен.	Нормальный	„
IV	32	Нормальная	Нормальная	„	„
	37	„	„	„	„
	38	„	„	„	„
V	43	Слегка увеличен.	„	„	„
	47	„	Слегка увеличен.	Желтый	„

Если придерживаться общепринятого взгляда на картину патологических изменений, то в данном случае можно установить влияние бацилла Мережковского, за исключением IV-го ряда, в каковом нельзя даже заподозрить чего-либо подобного.

Основным заключением всех данных контрольных вскрытий является уверенность в том, что паратиф оказал некоторое влияние на организм полевок.

III группа.

№ ряда	№ полевки	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
I	1	Слегка увеличен.	Слегка увеличен.	Коричневый	Нормальные
	2	Нормальная	Нормальная	Слегка дряблый	"
	3	"	"	Нормальный	"
	4	Сильно увеличен.	"	Дряблый	"
II	12	"	Уменьшенная	"	"
	14	Слегка увеличен.	Нормальная	"	"
	15	Нормальная	Розовая с густокрасными краями	Бурый	"
	18	Слегка увеличен.	Дряблая	Нормальный	"
	19	"	Нормальчая	"	"
III	23	Увеличенная	"	Коричневый	"
V	42	"	"	Желтоватый	"
	44	Нормальная	Дряблая	Желтовато-зеленый	"
IV	57	"	Нормальная	Желтый	"
	58	Уменьшенная	Почти черная, сильно дряблая	Кровоизлияние	"
	59	Чрезвычайное увеличение, сильное потемнение	Края пожелтевшие	Желтый	"

Если бы такая картина сопровождалась бактериальными данными положительными, мы бы были вполне удовлетворены. Участие паратифа в разрушении организма полевок несомненно.

Резюмируя последние опыты, можно сделать заключение, что, если в данных заражениях процент нахождения бацилла Мережковского сравнительно незначителен, то имеются косвенные доказательства определенного воздействия этого бацилла на организм полевок.

Почти одинаковое с полевкой общественной значение для сельского хозяйства Закавказья имеет полевка высокогорная, наносящая огромный вред местам, лежащим выше 3.000 футов над уровнем моря.

Сложную процедуру, проделанную над полевкой общественной, не было надобности проводить снова. Приведенные ниже опыты не имеют самостоятельного значения; по ходу других опытов являлась необходимость произвести контроль культуры, он и ставился над тем или другим небольшим количеством полевок высокогорных. Бралась исключительно культура высоковирулентная для полевки общественной.

Ряд опытов № I.

Бактериальные данные:

№ №	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП
1	26.IX	28.IX 10 чс.	2.X 5 чс. утра	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
2	"	27.IX 5 ч. 10 м. у.	22.XI *) утром	18	ст						ст						+	+	+	+	+	
3	"	"	3.X 7 чс. утра	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
4	"	28.IX 11 чс. утра	5.X 6 чс. веч.	9	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
5	"	27.IX 5 ч. 5 м. у.	5.X 5 час. утра	9	+	+	+	−		+	+	−	−	−		+	+	−	−	−		+

*) Вторично заражена 4.XI в 2 ч. 30 м. дня той же культурой.

Считаясь с тем, что одно заражение было повторено, имеем 80% смертности; только одна культура содержит загрязняющие бактерии.

Одно опытное животное оказалось устойчивым против первого заражения, но, судя по второму, эта устойчивость явилась чисто случайной.

Данные анатомических вскрытий нормальны:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Уменьшенная, потемневшая	Потемневшая, края светлые	Метеоризм	Нормальные
2	Сильно уменьшен., потемневшая	Нормальная	Резкий метеоризм	Кровянистые
3	Сильно увеличен., потемневшая	Потемневшая	Тонкие, бледно-желтые, дряблый	Нормальные
4	Увеличенная потемневшая	Увеличен,, потемневшая, дряблая	Тонкие, желтый, метеоризм	Бледные, пятнистые
5	Потемневшая	Потемневшая	Метеоризм, тонкие желтые	Пятнистые, правое легкое желтое

Ряд опытов № 2.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП
1	12.XI 3 ч. дн.	13.XI 7 ч. ут.	14.XI 9 ч. ут.	2	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
2	„	„	15.XI 6 ч. ут.	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
3	„	„	„	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
4	„	„	16.XI 6 ч. ут.	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
5	„	„	16.XI	4	ст						ст						ст					

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Уменьшенная, потемневшая	Уменьшенная, потемневшая	Тонкие бледные	Ярко-розовые
2	Уменьшенная	Слегка уменьшен.	Грязно-красный, метеоризм	Пятнистые
3	Слегка уменьшен.	Нормальная	Нормальный	Нормальные
4	Сильно уменьшен.	Почти черная	Тонкие бледные, метеоризм	Пятнистые
5	„	„	Тонкие серые, метеоризм	Бледные

Процент смертности достигает 80-ти.

Ряд опытов № 5.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ					
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП
1	26.XI 4 ч. д.	27.XI утром	8.XII утром	12	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
2	"	"	5.XII утром	9	ст						+	+	+	+	+		ст					
3	"	"	27.1 12 ч. д.	1	ст						ст						ст					
4	"	"	3.XII утром	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
5	"	"	30.XI утром	4	ст						ст						ст					

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Увеличенная, потемневшая	Увеличенная	Тонкие-желтоватые, метеоризм	Бледные
2	Сильно увеличен., потемневшая	Нормальная	Желтый	Нормальные
3	Слегка уменьшен.	"	Нормальный	"
4	Увеличенная, потемневшая	Увеличенная	Тонкие, оранжевого цвета, метеоризм	Пятнистые
5	Слегка уменьшен., потемневшая	Слегка увеличен., потемневшая	Тонкие, красноват., метеоризм	"

Смертность достигает 60-ти процентов.

Ряд опытов № 4.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ					
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП
1	5.XII 3 ч. д.	6.XII утром	9.XII утром	4	ст						ст						+	+	+	+	+	
2	"	"	11.XII	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
3	"	"	13.XII	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
4	"*)	"	23.I	10	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
5	"	"	7.XII	2	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	

*) Вторичное заражение той же средой.

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Сильно уменьшен.	Потемневшая	Тонкие-грязно-серые, метеоризм	Нормальные
2	Верхний конец потемневший	Вялая	Дряблый	"
3	Потемневшая	Нормальная	Бледный	Кровавые
4	Слегка увеличен., потемневшая	Потемневшая	Тонкие-желтоватые, дряблый	Бледные
5	Уменьшенная	"	Нормальный	Ненормальные

Процент смертности поднялся до 80-ти; все пробы, не считая двух стерильных, дали абсолютно чистую культуру.

Произведенное в одном случае вторичное заражение оказало свое действие; пробы также дали плюс.

Ряд опытов № 5.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧК	КРОВЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП
1	7.XII 3ч. дня	8.XII	15.XII	8	+	+	+	+	+		*)						+	+	—	+		+
2	"	"	"	8	+	+	+	+	+		+	—	+	+		+	+	+	+	+	+	
3	"	"	12.XII	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
4	"	"	15.XII	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Увеличенная, потемневшая	Потемневшая	Бледный	Бледные
2	"	Бледная, края потемневшие	Тонкие-зеленовато-желтые	Ненормальные, кровавые
3	Почти черная	Правая нижняя доля потемневшая	Дяблый, без содержимого, метеоризм	Нормальные
4	Увеличенная, потемневшая	Сильно увеличен. с потемневшими краями	Бурый	Бледные, пятнистые

Процент смертности достиг 100.

*) Пробирка лопнула

Ряд опытов № 6.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ					
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП
1	1.II 3ч. дня	2.II	13.II	11	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
2	"	"	3.II	2	+	—	+	+	+		ст						ст					
3	"	"	5.II 9ч.веч.	4	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	ст					
4	"	"	5.II утр.	4	+	+	—	+		+	ст						ст					
5	"	"	3.II	2	ст						+	+	+	+	+		+	—	+	+		+

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Увеличенная, потемневшая	Нормальная	Светло-желтый	Пятнистые
2	Уменьшенная	Слегка увеличен., потемневшая	Нормальный	Нормальные
3	Нормальная	Нормальная	Дряблый	"
4	Средина почти черная	"	Нормальный	Пятнистые
5	Уменьшенная	Слегка увеличен., потемневшая	Толстые-почти черные	Кровянистые

И в этом ряде опытов мы имеем также 100% смертности.

Приведенные данные убеждают нас в высокой вирулентности бацилла Мережковского и для полевки высокогорной.

При рассмотрении данных заражений интересно обратить внимание на то, что полевки были доставлены осенью; установлено, что слабейшие из партии погибают в первые дни по доставлении; выжившие первую неделю обычно чувствуют себя великолепно, осваиваются и укрепляются, так что к весне нам приходилось имет дело с наиболее здоровыми экземплярами.

Другим об'ектом служившим предметом исследования является полевая разновидность домашней мыши (Mus musculus hortulanus). По своей биологии она достаточно резко отличается от домашней мыши, являясь главным образом полевым вредителем. Поэтому выяснение отношения этого грызуна к бациллу Мережковского является важным.

Бактериальные данные:

№№	м. ч. зр.	м. ч. пд.	м. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	ПЕЧЕНЬ НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	КРОВЬ ИБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП
1	28.IX 1 ч. д.	28.IX вечер.	5.X 5 ч. у.	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
2	„	„	4.X 1 ч. д.	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
3	„	„	„	6	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
4	„	„	6.X 1 ч. д.	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
5	„	„	5.X 6 ч- у.	7	ст						ст						+	+	+	+	+	
6	13.X 3 ч. д.	13.X 3 чс.	15.X 2 ч. д,	2	ст						ст						ст					
7	„	„	24.X 5 ч. у.	11	+	+	—	—		+	+	+	—	—		+	+	+	+	+	+	
8	„	„	18.X 6 ч. у.	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
9	„	„	15.X 6 ч. у.	3	+	+	—	+		+	+	+	—	+		+	+	+	-	—		+
10	I.X 9 ч. у.	1.X 7 чс. в.	8.X 6. ч у.	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
11	„	„	18.X 5. ч у.	14	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
12	„	„	3.X 10 ч. у.	2	ст						ст						+	+	+	+	+	

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Увеличен., темная	Темная, увеличен.	Тонкие кишки местами наполнены кровью	Нормальные
2	Нормальная	Увеличенная	Тонкие кишки бледны, без паратифа	„
3	Увеличен., бледная	Сильно увеличен., черная	Тонкие кишки бледны, а местами кроваво-красные	Пятнистые
4	Увеличен., бледного цвета	Увеличенная, темного цвета	Тонкие кишки темного цвета и наполнены газами	Бледные
5	Увеличенная	„	Тонкие кишки черного цвета	Пятнистые
6	Нормальная	Нормальная	Нормальный	Сердце сильно увеличено
7	Дряблая, сильно увеличенная	Уменьшенная	На стенках тонких кишек кровь	Пятнистые
8	Темная, сильно увеличенная	Уменьшенная	„	Нормальные
9	Черная	Увеличенная,	„	Легкие почти не видны
10	Слишком увеличен.	„	Нормальный	Нормальные
11	Сильно увеличен.	„	„	„
12	Сильно увеличен., темная	Сильно увеличен.	Желудок наполнен газом	Наполненные кровью
13	Нормальная	Нормальная	Нормальный	Нормальные

Имеем: 1) 93 процента смертности, 2) один случай стерильный, а в двух обнаружено наличие посторонних бактерий и 3) сроки смертности нормальны.

После того, как высокая вирулентность бацилла Мережковского для полевки общественной была установлена, и этот микроорганизм проведен через кишечный тракт указанной полевки, возник вопрос, как приученный к другой среде, т.-е. к организму полевки общественной этот бацилл будет действовать на свою обычную среду, т. е. домашнюю мышь. В этом направлении было поставлено несколько опытов.

Бактериальные данные:

№№	М. ч. зр.	М. ч. пд.	М. ч. см.	Прд.	СЕЛЕЗЕНКА						ПЕЧЕНЬ						КРОВЬ					
					НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП	НБ	НЖ	ВА	АЕ	Окр	ЧП
1	22.VIII 3 чс.	23.VIII	27.VIII	5	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		ст					
2	"	"	1.IX	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
3	"	"	4.IX	13	+	—	—	+		+	+	+	—	+		+	+	+	+	+	+	
4	"	"	1.IX	8	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
5	"	"	25.VIII	4	+	—	+	+		+	+	—	+	+		+	+	—	+	+		+
6	26.IX 1 ч.	26.IX 9 ч. в.	3.X	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
7	"	"	3.II	7	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
8	"	"	12.IX	17	+	+	—	—		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
9	13.X 3 чс.	13.X 10 ч. в.	15.X	2	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
10	"	"	26.X	13	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	—	—	+		+
11	"	"	1.XII	48	+	—	+	+		+	+	—	+	+		+	+	+	+	+	+	
12	"	"	16.X	3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
13	"	"	15.X	2	—	+	—	—			—	+	—	—			+	+	+	+	+	
14	29.X 1 чс.	30.X	15.XI	17	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
15	"	"	7.XI	9	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	

Данные анатомических вскрытий:

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
1	Темная	Нормальная	Нормальный	Нормальные
2	Сильно увеличен.	Слегка увеличен.	Кровоизлияния	"
3	Сильно увеличенная, конец резко темный	Сильно увеличенная, темная	Нормальный	"
4	Нормальная	Нормальная	Желтый	"
5	Сильно увеличен., густо вишневая	Сильно увеличен.	Метеоризм, темно-серый	"

№№	СЕЛЕЗЕНКА	ПЕЧЕНЬ	КИШЕЧНИК	ЛЕГКИЕ
6	Сильно увеличен.	Темная	Метеоризм	Кровавые
7	Нормальная	Сильно увеличен.	Нормальный	Нормальные
8	Увеличенная	Темная	Желтый	Бледные
9	Сильно увеличен., пятнистая	Увеличенная	Кровоизлияние	Нормальные
10	Сильно потемневшая	Нормальная	Толстая густочерная	"
11	Сильно уменьшенная, дряблая	Темная	Кровоизлияние	" *)
12	Увеличенная	Сильно увеличен-	Нормальный	"
13	Нормальная	Нормальная	Кровоизлияние	"
14	Увеличенная темная	Увеличенная	Метеоризм	Бледные, пятнистые
15	Нормальная	"	Разложившийся	Ненормальные, кровавые

Результаты в высшей степени выпуклы и не требуют каких-либо пояснений.

Резюмируя полученные результаты, придемк следующим заключениям:

1) бацилл Мережковского является микроорганизмом высоковирулентным для полевок: общественной и высокогорной а также мышей: домашней и курганчиновой;

2) никаких оснований сомневаться в вирулентности бацилла Мережковского, кроме чисто психологических в лице широкораспространенного в Закавказье мнения, как показал опыт, не имелось;

3) проводение через организмы полевок не отзывается на усилении вурулентности;

4) отсутствие бацилла Мережковского в пробах не дает права к выводу о непаточенности его в данном случае.

Е. Яцентковский.

Zur Frage über die Virulenz von Bacillus typhi spermophilorum. Mereschkowsky.

In Russland die bacterielle Methode wurde am meisten in Transkaukasien vom Jahre 1906 bis 1913 angewandt; sie wurde ausschliesslich in der Feldpractik verwendet. Man wies darauf hin, dass die Ursache von ungenügenden Erfolgen in der ungenügenden Verstärkung der Virulenz von Bacillus tiphi spermophilorum für die transkaukasischen Feldmäusen liegt. Die Versuche haben gezeigt, dass Baccillus tiphi spermophilorum, welcher in dem chemaligen bacterioligischen Laboratorium des Departaments von Landwirtschaft stets durch die Organismen von Hausmäusen durchgeführt wurde, sich als sehr virulent auch für die Feldmäuse (Microtus socialis Pall. und in den Hochgebirgen—Microtus arvalis Pall. subsp.?!) erwiesen hat. Nach der Ueberführung durch die Organismen dieser Feldmäuse wurde keine Erhöhung der Virulenz wahrgenommen. Bacillus typhi spermophilorum hat sich als hochwirulentz für die Gartenmaus (Mus musculus hortulanus Nordm) erwiesen. Die Feldmausraee dieses Organismus bewahrte ihre Wirulenz auch für die Hausmaus.

---

*) В грудной клетке кровоизлияние.

Электросилосование.[1]

В октябре 1921 года германским агрономом Теодором Швейцером[2]) опубликованы были опыты, производившиеся в хозяйстве в продолжении года и направленные к разрешению проблеммы применения электрического тока к консервированию сочных кормов. Опыты эти дали блестящие результаты и возбудили живой интерес среди сельских хозяев. Идея его тотчас-же получила практическое осуществление и в короткий срок, в течении менее двух лет, в одной только Германии было построено более 600 электросилосов. Изложение сущности новых достижений в сбласти силосования и составит предмет настоящего очерка, но чтобы оценить их должным образом, необходимо начать издалека.

Еще в 30-х годах прошлого столетия в той-же Германии делались первые попытки применения к консервированию сочных кормов для скота способа заквашивания, которое в домашнем хозяйстве человека получило распространение со времен глубокой древности[3]).

В 70-х годах того-же века способ этот стал широко применяться во Франции для консервирования стеблей и листьев зеленой кукурузы и получил название „силосования" (ensilage), данное ему Огюстом Гоффаром[4]), установившим технические приемы нового способа заготовки кормов. Гоффар и другие французские хозяева, силосуя кукурузу, все внимание сосредоточивали на том, что-бы из силоса совершенно был удален воздух, стремясь достигнуть этого мелким изрезыванием корма, плотною его утрамбовкою и накладыванием сверху груза, так как согласно взглядам того времени, думали, что брожение и порча корма вызываются кислородом воздуха и, дабы не допустить нежелательного брожения, они, путем удаления из силоса воздуха, стремились недопустить никакого брожения.

В 80-х годах, благодаря работам Пастера, сделалось известным, что явления брожения, гниения и вообще порчи сочных кормов—представляют собою результат жизнедеятельности микроорганизмов.

Эти новые завоевания науки приложить к практике силосования и стремится английский доктор Георг Фрей[5]) опубликовавший в 1885 году свой способ, который он называет „*сладким силосованием*" в отличие от способа Гоффара—„кислого силосования."

По Фрею, силос наполняется не сразу, а слоями около 2 метров толщины и притом рыхло. В таком слое, под влиянием дыхания растительных клеток и бактериальной жизни, температура в течение нескольких часов достигает 50°С. (самонагревание). Тогда слой плотно утрамбо-

---

[1]) Развитие актовой речи, прочитанной 7 ноября 1923 г. в день празднования открытия Белорусского Института Сельского Хозяйства.

[2]) Schweizer, Theodor. Die Futterkonservierug, ihr heutiger Stand unter besonderer Berücksichtigung der Haltbarmachung von saftigen Futtermitteln mit elektrischem Strom. 1921.

[3]) J. Kühn. Das Einsäuern der Futtermittel. 1885.

[4]) A. Goffart Manuel de la culture et de l'ensilage du mais et des autres fourrages verts. 1877.

[5]) G. Fry. Theory and Practice of Sweet-Ensilage. 1885.

вывают, на него кладут новый слой корма и тоже рыхло и с ним поступают также, когда температура достигает 50°С. и т. д., слой за слоем.

Фрей был убежден, что температура в 50°С. убивает всех бактерий, виновников брожения, причем этот момент наступает тогда, когда крахмал растительных клеток переходит в сахар, почему корм получается сладким.

В конце восьмидесятых годов было точно установлено, что главнейшими видами брожений в силосе являются: *молочнокислое, уксуснокислое и маслянокислое,* дающие в качестве конечных продуктов:

молочную кислоту ($C_3H_6O_3$),

уксусную „ ($C_2H_4O_2$) и

масляную „ ($C_4H_8O_2$).

Уксусная и масляная кислоты принадлежат к летучим, молочная—к нелетучим; все они находятся в силосованном корме отчасти в свободном виде, отчасти—в соединении с основаниями, глявным образом, с кальцием.

Для целей получения доброкачественного корма роль их далеко неодинакова; в то время как присутствие молочной кислоты желательно, но не более 1,5%, уксусной терпимо в пределах не свыше 0,5%, *а масляной совершенно недопустимо* [1]). Молочная кислота почти не пахнет, уксусная имеет острый едкий запах, а масляная—противный запах прогорклого масла. Молочная кислота, если она успела образоваться раньше уксусной и масляной, не допускает развития этих последних, являясь, таким образом, средством консервирующим.

Когда роль молочнокислого брожения в деле консервирования кормов сделалась ясной, техника силосования стала стремиться к достижению в силосе исключительно или почти исключительно молочнокислого брожения, и вся история усовершенствования техники сводится к подысканию приемов, способствующих развитию молочнокислого брожения и задерживающих или не допускающих развития уксуснокислого и маслянокислого.

Важнейшими условиями существования названных бактерий являются: 1) присутствие или отсутствие воздуха, 2) температура среды и 3) большая или меньшая водянистость корма.

Исследования Омелянского[2]) было установлено, что молочнокислые и маслянокислые бактерии факультативно анаэробные, т. е. могут жить и без воздуха, и в присутствии воздуха, тогда как уксуснокислые только аэробные, т. е. без воздуха жить не могут. Удаляя из силоса воздух путем тщательного измельчения кормовой массы и возможно плотного утрамбовывания ея, мы исключаем или, по крайней мере, в значительной степени ограничиваем развитие уксуснокислого брожения.

Влияние температуры среды на характер бродильных процессов чрезвычайно велико. Для каждого вида бактерий имеются свои так называемые кардинальные пункты температур—minimum, optimum, màximum:

---

[1]) Gerlach und Küntzel. Ueber die Aufbewahrung der grünen, wasserreichen Futterpflanzen und der wasserhaltigen Abfallprodukte landwirtschaftlicher Nebengewerbe Mitt. d. Deut. Land.-Gesell. Berlin. 1922.

[2]) Omelianski. Handbuch der technischen Mycologie. 1904.

	Minimum °C	Optimum °C.	Maximum °C.
Молочнокислые бактерии	26	45—50	60—70
Уксуснокислые „	8	18—33	35—40
Маслянокислые „	20	35—37	45—47

При температуре свыше 37°С. маслянокислые бактерии перестают размножаться, при 40°С. умирает и большинство тех уксуснокислых бактерий, которые находятся в кормах, тогда как температура в 50°С. является наиболее благоприятной для развития молочнокислых бактерий. Отсюда становится ясным, что быстрое поднятие температуры бродящей массы до 50°С. будет способствовать развитию жслательного молочнокислого брожения.

Что касается содержания в корме воды, то чрезмерная водянистость его препятствует нагреванию и, следовательно, задерживает развитие брожения молочнокислого.

Все сказанное приводит к выводу, что *возможно плотная укладка корма в силос и возможно быстрое поднятие температуры до 50°С. устраняют нежелательные виды брожения (маслянокислое—высокая температура, уксуснокислое—и высокая температура, и отсутствие кислорода воздуха) и способствуют развитию желательного брожения—молочнокислого.*

Техника приготовления „кислого“ силоса (система Гоффара) не благоприятствовала развитию молочнокислого брожения: консервирование производилось в примитивной обстановке простых ям (иногда просто в кучах), корм укладывался часто без измельчения и весьма нередко страдал избытком влаги (ботва, жом, пульпа). Таким образом, создавались условия для развития „холодного брожения,“ в результате которого в корме присутствовала и масляная кислота, и было много уксусной. В хозяйствах России до войны кислое силосование было почти единственным приемом, применявшимся преимущественно в свеклосахарных хозяйствах для сохранения диффузионных остатков, причем в большинстве случаев получался продукт, пригодный лишь для кормления рабочих и откармливаемых волов.

Фрей впервые показал путь достижения молочнокислого брожения: силосуемый материал тщательно измельчался, укладывался слоями сначала рыхло и, по достижению температуры в 50°С., плотно утрамбовывался или сильно сжимался особыми прессами, почему и получил название *сладкого* (с малым содержанием уксусной кислоты) *прессованного корма*. Качество его находится в связи с достигнутою высотою температуры. В интересах поднятия этой последней, при чрезмерной водянистости корма, его предварительно подвергают провяливанию или-же смешивают с соломенною сечкою или мякиною.

Наибольшего успеха в приготовлении сладкого прессованного корма достигли американские фермеры. Они конструировали много типов башенных силосов, строющихся из различных материалов (дерево, камень, кирпич, цемент, железо-бетон), отличающихся абсолютною непроницаемостью для газов и жидкостей и теплостойкостью, предохраняющею корм от замерзания. Американцы так высоко подняли технику силосования, что потери питательных веществ, это неизбежное зло силосования, понизились до 10%, тогда как европейские хозяева в своих примитивных ямах и даже цементированных силосах, применяя холодное брожение, нередко теряли половину корма.

С установлением характера процессов, происходящих в силосе, естественно, возникла мысль о внесении молочнокислых культур для увеличения шансов развития молочнокислого брожения. Идея о применении к силосованию чистых молочных культур и первый в этом направлении опыт принадлежит Фельтцу[1]).

Для нужд силосования молочнокислые культуры изготовляются берлинским институтом бродильной промышленности (Instytut für Gärungs gewerbe). Выписываемый оттуда материал сохраняется в холодном помещении и перед употреблением в дело вливается в сосуд, емкостью до 20 литров, в котором находится питательная среда, приготовленная по особому рецепту из ржаной дерти, картофеля, свекольной ботвы, диффузионных остатков и других кормов, прокипяченная и охлажденная до 45—35°С. Чтобы достигнуть более значительного развития бактерий, температуру содержимого в сосуде в течении суток поддерживают до 40—45°С. для „теплых культур“ и 30—35°С, для „холодных культур“[2]). Таким путем получается „главная закваска“ (Hauptzüchtung), которая непосредственно перед употреблением разбавляется пятерным количеством воды и идет в дело. Этою жидкостью при посредстве лейки или особого пульверизатора поливают слои закладываемого корма, стремясь к возможно равномерному распределению жидкости.

Внесение чистых молочных культур дает успешные результаты, так как ускоряет и делает более интенсивным молочнокислое брожение.

Новое усовершенствование техника силосования получила уже после войны.

Побежденная Германия, в заботах о восстановлении хозяйственной жизни, стала искать путей освобождения своего сельского хозяйства из-под зависимости соседних государств. Как известно, до войны Германия создала обширное животноводство на покупных кормах, главным образом, отрубях и жмыхах, привозившихся из России. С потерею покупательной способности, Германия вынуждена поставить свое животноводство в независимости от соседей и кормовой вопрос разрешить путем нахождения кормов внутри страны.

Обращено было усиленное внимание на консервирование кормов и начались опыты применения электрического тока к силосованию. Как упомянуто в начале очерка, Теодору Швейцеру первому удалось получить блестящие результаты. Он укрепил ко дну силоса электрод, наполнил силос кормом[3]), положил на него покрышку, к ней прикрепил другой электрод и пустил ток, который стал проходить через корм, заложенный между дном и крышкою. Спустя несколько часов, температура в силосе стала подыматься, а клетки корма начали увядать и умирать. Действие тока оказалось неблагоприятным для развития уксуснокислых, масляно-кислых, гнилостных и других нежелательных процессов и благоприятным для брожения молочнокислого, почему результат в практическом отношении и получился весьма ценный.

Вслед за открытием Швейцера опубликовал свои исследования по тому-же вопросу инженер Артур Фитце[4]). Выработанная им техника отличается от техники Швейцера; поэтому каждую из них необходимо описать отдельно.

---

[1]) Völtz. Die neuen Methoden der Konservirung saftreicher Futterstoffe und ihre Bedeutung für die Landwirtschaftliche Praxis. Fühl. Landw. Zeitung. 1922.

[2]) Одни виды молочнокислых бактерий лучше размножаются при более высокой температуре, другие—при более низкой.

[3]) Опыты были произведены с различными кормами.

[4]) Vietze. Die elektrische Futterkonservierung im Rahmen der bekannten Konservierungsverfahren. 1923.

Проведение в жизнь открытия Швейцера взяла на себя дрезденская фирма „Elektro-Futter-Gesellschaft“ [1]), которая в качестве строительного материала применяет особые пустотелые кирпичи, непроницаемые для воды, выдерживающие большое давление, теплостойкие и нераз'едаемые кислотами. Силосы, имеющие форму шестигранных, иногда четырехгранных башен, с сильно скошенными углами, величиною и числом находятся в соответствии с потребностью в корме хозяйства. Их емкость колеблется от 40 до 95 куб. метров, при 3,5—6,5 метрах высоты; ниже уровня земли спускаются на глубину до 1 метра, в зависимости от высоты грунтовых вод. Пол делается из крепких бетонных плит. Внутри силос покрывается особым, непропускающим воду, составом. Наполнение кормом производится или непосредственно из корморезки, расположенной над силосом, или-же при посредстве элеватора. Силос можно наполнять и по частям в течении нескольких дней; днем идет работа по укладке, а ночью производят электризацию. Опорожнение силоса производится через двери, плотно закрываемые деревянными пластинами.

По системе Фитце (das elektrische Einsilosystem) силосы устраиваются таким образом. Пол и внутренние части стен покрываются слоем цемента в 2,5—3 миллиметра, дабы сообщить им непроницаемость для газов и жидкостей; в этот-же слой, в стены закладывается железная оцинкованная проволока такого сорта, какой употребляется для изгородей. Проволочное сплетение соединяется с медною проволокою, около 10 кв. миллиметров в сечении, или с крепкою железною оцинкованною проволокою, от 16 до 25 кв. миллим. в сечении, которая при выходе служит земляным полюсом и потому на углу силоса выводится свободным концом. В полу проволока не закладывается.

Проволочная сетка стен силоса покрывается тонким слоем песка и цемента, так что ее не видно; однако от этого электропроводность страдает несущественно.

Силосы устраиваются в виде четырехгранных ям, двоякой величины: длинные и короткие. Первым дают длину 4.5—5 метров, при ширине в 3—3.5 метра, а у вторых и длина, и ширина одинаковые, от 3 до 3.5 метров; глубина и тех, и других 1,8—2 метра. Длинные силосы имеют то преимущество, что для утаптывания корма можно пользоваться животными, что неудобно в коротких силосах, но преимущество этих последних заключается в том, что всю работу по заготовке можно выполнить в один день. Углубление силоса в землю находится в зависимости от уровня грунтовых вод; в интересах теплостойкости углубление делается до пределов возможного. Емкость длинного силоса составляет 30 куб. метров, а короткого 20 или, считая вес кубического метра хорошо утрамбованного корма равным 15—18 центнерам; длинный вмещает в себя 500 центнеров, а короткий 350.

Загрузка силоса производится таким образом. На дно кладется слой мякины в 25—35 сантиметров, а затем производится наполнение кормом, который послойно равномерно распределяется и утаптывается двумя рабочими. Принимая во внимание предстоящую осадку корма, следует класть его выше уровня стен на 1 метр.

Когда наполнение силоса закончено, ввинчивают электроды по расчету один на квадратный метр поверхности силоса; затем электроды при посредстве штепселей и проволок соединяются между собою, и замыкается ток.

В летнее время корм, которым заполняется силос, уже имеет температуру в 15—30°С. и потому, по прошествии немногих часов, может начаться нежелательное брожение. Осенью температура закладываемого

---

[1]) Ею выпущены брошюры: 1) Frischhaltung von grün und saftfutter aller Art durch Elektricität u 2) Betriebserfahrungen ueber Elektro-Futter-Anlagen zur Konservierung von Grünfutter aller Art. 1923.

материала понижается до 5°С. и даже до 0°С, и корм продолжительное время остается без брожения. Вот почему летом действие электрического тока должно начинаться непосредственно за наполнением силоса, тогда как осенью в этом необходимости нет. А так как короткие силосы дают возможность произвести работу в течении дня, то для летнего силосования (луговая трава, клевер, люцерна) короткие силосы являются предпочтительнее; длинные-же более подходят для силосования осеннего (ботва сахарной свеклы, отбросы огородной культуры и др.). Электризацию корма достаточно производить только в ночное время, выключая ток на день, так как электрические станции за дневное пользование энергией взимают обычно более высокую плату.

Продолжительность электризации обусловливается почти исключительно температурою закладываемого корма. В летнее время, когда растения сухи и согреты солнцем, требуется не более 2×12 часов; в осеннее время—до 4×12 и даже до 6×12 часов, если температура корма около 0°С., и в силос падает снег и лед. Пропускание тока заканчивается, когда температура достигает 40—50°С., что отмечается особым термометром, хотя опытные силосовщики определяют конец электризации по количеству потребленных килоуаттчасов с одной стороны и по уменьшению об'ема корма с другой. Нет необходимости, чтобы температура во всех частях силоса достигла 40—50° С.; вполне хорошие результаты получаются и тогда, если местами температура поднялась лишь до 20°С., так как, по окончании электризации, образовавшаяся молочная кислота из тех мест, где температура была высокой, проникает в те места, где она таковой не была. По окончании действия тока проводы снимаются и электроды вывинчиваются, после чего корм снова тщательно утаптывается, особенно в местах, где были ввинчены электроды. Поверхность силоса, во избежание плесневения, посыпают поваренною солью, а затем кладут слой половы в 5—10 сантиметров и сверху слой сухой глины, сантиметров в 30 толщиною. В течении нескольких недель необходимо осматривать покрышку и заделывать появляющиеся в ней трещины. О количестве потребной энергии Фитце дает следующие цифры, добытые из опыта. Короткий силос в 20 куб. метров требует maximum 13 ампер, при напряженности тока в 210 вольт; длинный силос требует не более 20 ампер. Следовательно на один центнер (50 килограмм) корма приходится 0.5 килоуттчаса. Цифра эта, конечно, меняется в зависимости от температуры корма и степени его влажности. Летом она редко когда бывает более высокой, а осенью, когда корм покрывается снегом и льдом, достигает 1 килоуаттчаса и в исключительных случаях, при особенно неблагоприятных условиях, когда корм закладывается в цельном виде и когда он перемешан со снегом и льдом, превышает 1 килоуаттчас.

Наблюдения Швейцера показали, что свежий корм почти не проводит тока; по его опытам слой в 50 сант. свежей цельной травы начинает пропускать ток только при силе около 8000 вольт. Причина этого явления заключается в том, что поверхность листьев и стеблей травянистых растений покрыта непроницаемым для тока тонким слоем растительного воска, являющегося защитою от внешних влияний и потери теплоты.

Частично плохая проводимость тока обусловливается еще и присутствием на растениях волосков, которые, однако, под давлением массы корма теряют эту роль. По мере того как воск, под влиянием нагревания, расплавляется и стекает, электропроводность корма возрастает.

Тщательное измельчение корма увеличивает поверхность разрезов, проводящую ток и чем изрезывание мельче, тем электропроводность выше, а так так мелкое изрезывание способствует и более плотной укладке, то польза этого технического приема двойная.

Посторонняя влага (дождевая, снеговая) существенно понижает электропроводность и тем более, чем корм влажнее. Прибавка поваренной соли, напротив, значительно увеличивает электропроводность. Увеличивать

электропроводность путем прибавки соломенной сечки не рекомендуется, так как вместе с сечкою вносятся и гнилостные бактерии, и воздух, что понижает достоинство силосованного корма, по меньшей мере, приданием ему дурного запаха.

Когда температура достигает 40—50°С., и корм, вследствие размягчения клеток, оседает на 1/3 высоты, ток начинает проходить безпрепятственно.

Для технических рассчетов Фитце дает ряд следующих формул:

$$1)\ A=\frac{F.(t_e-t_s)}{15},$$

$$2)\ L=\frac{F.(t_e-t_s)}{T.15},$$

$$3)\ F=\frac{15L.T}{t_e-t_s},$$

$$4)\ a=\frac{t_e-t_s}{15}.$$

Обозначение:

F количество корма, заложенного в силос в центнерах (1 центнер=50 килограмм);

T продолжительность электризации корма в часах;

t_s конечная температура корма в °С. от самонагревания;

t_e конечная температура того-же корма в °С. как результат совместного действия самонагревания и тока;

L электрическая мощность в килоуаттах;

A электрическая работа в килоуаттчасах;

a электрическая работа в килоуаттчасах, считая на центнер свежего корма.

Пример. Предположим, что в силос заложено 180 центнеров корма с первоначальною температурою (до действия тока) в 20°С.; ток действовал 24 часа и поднял температуру до 45°С. На основании опытных данных можно принять, что за то-же время физиологическая теплота корма повысила температуру его на 15°С., т.е. вследствие самонагревания температура корма была 35°С.; следовательно, ток поднял температуру на 10°С.

По 2-й формуле определяем

$$L=\frac{180.10}{24.15}=5\ kw.,$$

вся-же работа электризации определяется по формуле 1-й:

$$A=\frac{180.10}{15}=120\ kws.,$$

а работа на один центнер корма по формуле 4-й:

$$a=\frac{10}{15}=\text{около } 0{,}7\ kws.$$

Влияние электрического тока на бродильные процессы корма было исследовано проф. Шеунертом и доктором Шиблихом*). Они занялись

*) Scheunert und Schieblich. Ueber die bei der elektrischen Futterkonservirung ablaufenden Vorgänge. Jllustr. Landw. Zeitung. 1923, № 8.

разрешением вопроса о том, что делается с бактериальной флорой в количественном и видовом отношениях во время процесса консервирования.

Нижеследующая таблица показывает число бактерий, содержащихся по их подсчету, в 1 грамме корма:

Название хозяйства.	Кормовой материал.	В сыром материале при закладке.	При нагревании до 26°С.	При нагревании до 40°С.	При 50-55° С. в конце силосования.	При открытии силоса с целью кормления.
Гисгоф . . .	Свекольная ботва . . .	80.000.000	180.000.000	—	26.000	15.000
Бух	Сераделла .	160.000.000	740.000.000	190.000.000	160.000.000	Почти полная стерильность.
Топфферзух	Морковная ботва . . .	75.000	—	—	—	46.000

Таблица показывает, что с начала поднятия температуры количество бактерий сильно увеличивается, следовательно, они находят для своего размножения условия благоприятные, а затем, с повышением температуры до 40°С., вполне обезпечивающей размножение многих бактерий, рост бактериальной флоры резко сокращается. Это количественная сторона опыта. Качественная-же определяется следующими таблицами, иллюстрирующими разнообразие видов бактерий корма, заложенного в силос и корма уже готового, отбродавшего. В сераделле, при наполнении силоса, были найдены следующие виды бактерий:

I. Аэробные:

Много.

1. Bact. herbicola aureum. Burri et Düggeli.
2. Bact. coli. L. et N.
3. Bact. fluorescens. L. et N.
4. Bac. proteus Zenkeri. Hauser.
5. Bac. albus. Lisenberg.
6. Bac. subsulcatus. Weichselbaum.
7. Дрожжи.
8. Bac. fluorescens longus. Zimmermann.
9. Bac. aquatilis solidus. Lustig et Carle.
10. Bac. sordicus. Kern.

Умеренно.

11. Bac. aurantiacus. Frankland.
12. Actinomyces chromogenes Gasp. albus. L. et N.
13. Bact. vitulinum L. et N.

Мало.

14. Streptococcus acidi lactici. Grotenfeldt.
15. „Длинные“ молочнокислые бактерии.
16. Bac. Ellenbachensis. Stutzer.
17. Bac. mesentericus L. et. N.
18. Dematium pullulans.
19. Monilia candida.

II. Анаэробные:

а) Вызывающие гниение белков.

1. Bac. putrificus. Bienstock (преобладала).
2. Bac. postamus. Heim (мало).

б) Образующие масляную кислоту.

1. Bac. saccharobutyricus. Klecki.
2. Bac. Pasteurianus. L. et N.

Таким образом, на сераделле, закладываемой в силос, было обнаружено присутствие 23 видов бактерий; из них 19 аэробных и 4 анаэробных. Среди аэробных в огромном количестве находилась бактерия, носящая название Bact. coli, весьма распространенная в природе, живущая также и в пищеварительном тракте домашних животных, превращающая углеводы в уксусную и пропионовую кислоты и отчасти в муравьиную и молочную, а также разлагающая продукты распада белка в сероводород и производные индола.

В большом количестве находились также и виды proteus и fluorescens, также широко распространенные в природе, вызывающие гнилостное разложение белков. Присутствие названных трех видов, разумеется, нежелательно, так как они вызывают гниение корма.

Особый интерес для нас представляют те виды, которые производят молочнокислое брожение. Из них присутствовали Streptococcus acidi lactici и так называемые „длинные" молочнокислые бактерии, но количество этой группы, по сравнению с другими, было весьма незначительно. Остальные присутствовавшие аэробные виды, широко распространенные в воде и почве, для процессов, происходящих в силосе, существенного значения не имеют.

Из анаэробных были всюду распространенные настоящие возбудители гниения белков—Bac. putrificus Bienstock и Bac. postamus Heim. Из возбудителей маслянокислого брожения был типичный представитель Bac. saccharobutyricus Klecki; другой вид—Bac. Pasteurianus не является типичной маслянокислой бактерией и в бродильных процессах силоса роли не играет.

Наличность в закладываемом корме 23 видов бактерий, среди которых доминировали вызывающие гниение, и в весьма незначительном количестве находились бактерии, благоприятствующие сохранению корма, могла, конечно, вызвать разнообразные бродильные процессы и повести за собою существенную порчу корма.

Но картина бактериальной флоры резко начинает меняться уже по прошествии немногих часов воздействия на корм электрического тока; вот какие виды бактерий были найдены в сераделле, пролежавшей в силосе около 5 часов под действием электрического тока, поднявшего температуру корма до 26°С.

I. Аэробные:

В широком преобладании.

1. Streptococcus acidi lactici.
2. „Длинные" молочнокислые бактерии, между которыми были ацидофильные виды.

В умеренном количестве.

3. Bact. coli.
4. Bact. acidi lactici. Hüppe.

Мало.

5. Bac. ruminatus. A. Meyer et Gottheil.
6. Bac. mesentericus.
7. Bac. vulgatus. Migula.
8. Дрожжи.
9. Azotobacter.

II. Анаэробные:

Вызывающие гниение белков.

1. Bac. postumus.
2. Bas. putrificus.

Сравнение этой таблицы с приведенной ранее показывает, что под влиянием действия в течении 5 часов электрического тока, сопровождавшегося поднятием температуры до 26°С., произошли такие перемены в составе бактериальной флоры:

1) Число видов значительно уменьшилось (с 23 на 11); 2) молочнокислые бактерии получили значительное преобладание над другими видами; 3) возбудители маслянокислого брожения совершенно исчезли.

Таким образом, несмотря на общие благоприятные для развития бактерий условия, погибло свыше 52% общего числа видов бактериальной флоры, участь которых разделили и возбудители маслянокислого брожения. Очевидно, новые условия жизни, вызванные действием тока, для них были неблагоприятны.

Гибель возбудителей маслянокислого брожения особенно заслуживает внимания, так как маслянокислые бактерии прекрасно развиваются и при температуре значительно более высокой, чем 26°С., не требуют кислорода и могут образовать стойкие споры, способные долго сохраняться. Таких спор в исследованном образце корма найдено не было; очевидно бактерии погибли до образования спор. Маслянокислые бактерии очень чувствительны к молочной кислоте, присутствия которой они не переносят. Приходится заключить, что действие тока благоприятствует усиленному размножению молочнокислых бактерий, и образующаяся молочная кислота убивает бактерий маслянокислых и других. Повидимому и уксуснокислое брожение возможно только в начале процесса, пока живет Bact. coli; в более-же поздней стадии брожения уксусная кислота может образоваться в незначительном количестве, лишь как побочный продукт.

С развитием молочнокислого брожения замечается перемена и в соотношении видов самих молочнокислых бактерий: преобладание получают „длинные,“ тогда как streptococcus количественно уменьшается и при высокой температуре и значительной кислотности корма совершенно исчезает. В конце концов погибают в своих выделениях и „длинные,“ и корм становится почти или совершенно стерильным, как это и пришлось в одном случае констатировать проф. Шеунерту и доктору Шиблиху.

И так, *действие электрического тока на заложенный в силос корм сводится к быстрому и равномерному нагреванию всех частей кормовой массы, что, в первую очередь, убивает жизнь растительных клеток корма, чем сберегает питательные вещества от потерь, связанных с процессом дыхания, а затем вызывает быстрое размножение молочнокислых бактерий, образующих молочную кислоту, убивающую другие виды бактерий.*

Это вполне подтверждается исследованиями Фитце. В то время, как при холодном брожении (без электрического тока), корм до 40°С. нагревался в продолжении 9 суток, под влиянием электрического тока температура корма достигла 40°С. уже на 2-е сутки, т. е. *период, в который температура достигает высоты, убийственной для нежелательных видов бактерий, сокращается на 7 суток.*

Ясно, что без применения тока нежелательные виды бактерий имеют полную возможность проявить свою деятельность и дать развитие как летучих кислот, так и других нежелательных образований, тогда как *ток, быстро и равномерно нагревая корм, создает благоприятные условия жизнедеятельности почти исключительно для молочнокислых бактерий.*

Применение электрической энергии к силосованию кормов получило в Германии уже широкое распространение. Прекрасные результаты до-

быты с силосованием свекольной и картофельной ботвы, луговой травы, отавы, клевера, сераделлы, пелюшки, гороха, вики, конских бобов, овса, горчицы, кукурузы, подсолнуха, кормовой свеклы, различных смесей: кукурузы с бобами, бобов и вики с пелюшкой, ржи и пшеницы с викой; даже из камыша, срезанного в молодом состоянии, получился хороший корм.

Что-бы дать представление о качествах и хозяйственном значении электрокорма, приведем несколько отзывов как сельских хозяев, так и ученых, исследовавших этот новый вид корма.

Фогельзанг [1]) сообщает, что он в хозяйстве Ebersbach силосовал по системе Швейцера смесь из гороха, вики и бобов, возделанную в качестве промежуточной культуры после рапса и перед сахарной свеклой, а также ботву сахарной свеклы. Корм вышел превосходным, и свиньи ели его охотно. Проф. Фингерлинг, анализировавший первый из названных кормов, нашел в нем 1.13% молочной кислоты, 0.32% уксусной свободной и 0.06% уксусной связанной; масляной кислоты не было совершенно. В том-же хозяйстве пробовали силосовать картофельную ботву не задолго до уборки урожая. Электрокорм оказался вполне хорошим и жадно поедался животными без каких-либо вредных последствий.

Иоахим Дейке[2]) силосовал перестоявшуюся люцерну и ботву брюквы. Расход энергии на центнер корма был равным 1.16 килоуаттчасов, и температура корма достигла 50°С. Корм вышел слегка кисловатым. Проф. Шеунерт, исследовавший его химически и бактериологически, пишет следующее: „В одном грамме корма содержалось 2.160.000 бактерий. Это мало. Немного было и видов. Найден был аэробный Streptococcus acidi lactici Grotenfeldt. Он занимал первое место, являясь типичным и распространенным образователем молочной кислоты. Его присутствие в корме и деятельность нормальны. Рядом с ним и в таком-же количестве находился Bacillus vulgaris, тоже очень распространенный в природе. Замечательно, что из аэробных присутствовали только названные два, тогда как на зеленых кормах присутствует большее число видов. Очевидно уничтожение некоторых видов обусловливается способом консервирования.

В качестве анаэробных были: типичный, вызывающий гниение белков, Bac. putrificus Bienstosk и, в значительно меньшем количестве, Bac. postumus Hein. Оба присутствовали в виде спор. Маслянокислых бактерий совершенно не было. Зато группа „длинных“ молочнокислых бактерий была богато представлена двумя видами: Bac. acidophilus Finkelstein и Bac. bifidus communis. На мой взгляд, значительное число бактерий, обычно содержащихся в кормах, убито и среди них, что особенно важно, маслянокислая.“

Опытами того-же хозяина Дейке установлено, что электрокорм повышает молочную продуктивность коров и является хорошим кормом для племенных свиней.

Проф. Венкштерн [3]) в докладе Саксонскому экономическому обществу от 10 февраля 1922 года писал: „Применение электричества к консервированию зеленых кормов в настоящее время наиболее совершенный способ из всех способов силосования. *При посредстве электрического тока удается получить из различных растений и во всякую погоду хороший долго сохраняющийся корм, с незначительною потерею сухого вещества и белков.* Поэтому такой корм получает значение в отношении поднятия молочной производительности. *Он особенно пригоден для консервирования молодых, соч-*

---

1) Betriebserfahrungen ueber Elektro-Futter—Anlagen etc., p. 5.

2) Ib., p. 7.

3) Wenckstern. Vortrag, gehalten in der Oekonomischen Gesellshaft in Sachsen zu Dresden am 10 Februar 1922.

ных, богатых белком зеленых кормов и, притом, кормов мокрых от дождя, что не удается при применении других способов силосования.“

Интересные результаты дали опыты Шприккергофа [1]), силосовавшего в хозяйстве Plüggentin в трех силосах ботву сахарной свеклы и в трех сераделлу отчасти в чистом виде, отчасти в смеси с клевером и свекольной ботвой. Средний расход энергии на центнер корма достиг 1.83 килоуаттчаса. Корм получился хороший, особенно клевер и сераделла. Скармливание молочным коровам заметно увеличило удой. Средний удой к началу февраля 1922 г., когда скармливалась брюква, а затем силосованная обыкновенным способом свекольная ботва, был 7.2 литра, а при введении в рацион электрокорма возроз до 8.3 и держался на этой высоте до средины апреля. Рогатый скот, молодняк и старшего возраста телята, овцы и старшего розраста ягнята ели все три вида элекрокорма (клевер, сераделлу, свекольную ботву) с большою жадностью и без каких-либо вредных последствий. Свиньи охотно ели ботву, но предпочитали клевер и сераделлу. По наблюдениям, произведенным в названном хозяйстве, *электрокорм особенно пригоден для молочного и откармливаемого скота, для откармливаемых овец и, в качестве поддерживающего, для свиней.* Все получавшие его животные находились в хорошем состоянии питания. При недостатке в настоящее время хороших грубых кормов, заключает свое сообщение Шприккергоф, и затруднительном получении концентрированных кормов, электрокорм сослужил нам большую службу для поддержания животноводства.

По опытам Рихарда Кунака [2]), кормление коров электросилосом из луговой травы с примесью люцерны содержание жира в молоке подняло с 3.1 до 3.8%.

По опытам фермы Windhäuser Hof [3]), прибавка к рациону коров 40 фунтов электрокорма из подсолнуха повысила средний удой на 0.5 литра.

Заслуживает особого внимания сообщение Оскара Фарни [4]), дающее оценку корма в хозяйстве, где молоко коров идет для приготовления сыра. До последнего времени принималось, что силосованный корм не годится для производстда молока, предназначаемого для сыроварения, так как из такого молока сыр созревает неправильно и получается недоброкачественным. Вот почему союз швейцарских сыроваров совершенно воспрещал скармливание силосованного корма коровам, молоко которых идет на сыроварение. В хозяйстве Düren Фарни засилосовал в 1922 году 4000 центнеров зеленого корма из луговой травы, клевера, гороха и кукурузы. *Молоко перерабатывалось исключительно в эмментальский сыр, и не было констатировано ни одного случая неправильного созревания (вздутия) сыра.* По анализам лаборатории школы сыроварения, молоко отличалось незначительною кислотностью. Можно думать, что электрокорм найдет себе применение и в хозяйствах, занимающихся приготовлением швейцарского сыра.

В собрании сельских хозяев в Ганновере 2-го марта 1923 г. Гузе [5]) заявил, что электрокорм—*основа для постановки скотоводства в стране вне зависимости ея от заграницы.* Результаты двухлетнего его опыта в хозяйстве были вполне удовлетворительными. *Средний удой 70 коров с 7 литров поднялся до 9 и временно даже до 10.*

В казенном хозяйстве Pillnitz [6]), возле Дрездена, вледствие запозда-

---

[1]) Betriebserfahrungen etc., p. 10.

[2]) Ib., p. 13.

[3]) Ib., p. 15.

[4]) Farny. Einfluss von silagefutter auf Viehhaltung und Käsefabrikation. Betriebserahrugenf etc., p. 18.

[5]) Betriebserfahrungen etc., p. 30.

[6]) Ib., p. 34.

ния с устройством силосов, *закладка корма затянулась до половины декабря 1922 г.* Силосовались пелюшка и ботва кормовой свеклы. *Значительная часть корма укладывалась в силос в мерзлом виде* и, вследствие чрезмерной влажности корма и присутствия на нем льда, согревание шло необычайно медленно. *Через люки силосов вытекала вода* и кормовая масса дала осадку на половину первоначальной высоты. И тем не менее *корм получился вполне хороший* и охотно поедался коровами и свиньями.

На сколько электрокорм благотворно влияет на молочную продуктивность, показывают опыты, произведенные в Бухе [1]) близь Берлина и имевшие целью установить—как влияет на величину удоя замена в рационе концентрированных кормов электрокормом. Было взято две группы коров (А и В) по 15 штук в каждой, которые были выбраны таким образом, что животные одной группы вполне соответствовали животным другой в отношении продуктивности, живого веса, стельности и возраста. В начале обе группы получали один и тот-же рацион, состоявший из 50 кило кукурузной барды, 20 кормовой свеклы, 2 сена, 5 мякины, 0.5 пальмовых жмыхов, 0.25 хлопковых жмыхов и 0.25 отрубей; затем рацион был изменен таким образом: 50 кило корморой свеклы, 6 сена, 2 соломенной сечки, 1 пальмовых жмыхов, 1 хлопковых жмыхов. 0.25 отрубей. Изменение принятого в хозяйстве рациона было сделано в виду того, что не правильным было-бы производить сравнение питательности барды с электрокормом.

С начала опыта первая группа коров (А) продолжала получать тот-же рацион, а вторая группа (В) переведена была на новый, состоявший из 60 кило электрокорма, 6 сена, 0.5 пальмовых жмыхов, 0.5 хлопковых жмыхов и 0.1 отрубей. В дальнейшем этот рацон подвергался таким изменениям: 1) 60 кило электрокорма, 4 сена, 0.5 пальмовых жмыхов, 0.5 хлопковых жмыхов; 2) 70 кило электрокорма, 4 сена; 3) 70 кило электрокорма, 3 сена; 4) 60 кило электрокорма, 4 сена, 0.5 пальмовых жмыхов 0.5 хлопковых жмыхов.

Приведенные рационы были рассчитаны по нормам Келльнера на 500 кило живого веса и на продуктивность в 9 кило. В качестве электрокорма была только ботва кормовой свеклы, законсервированная позднею осенью, после долгого лежания на поле и частично в замороженном состоянии. Результаты опыта сведены в нижеследующей таблице:

I группа А (контрольная).				II группа В (электрокорм).			
ДАТА	Средний удой в кило.	Среднее 0/0 содержание жира.	Общий живой вес всей группы в кило.	ДАТА	Средний удой в кило.	Среднее 0/0 содержание жира.	Общий живой вес всей группы в кило.
2.11.22	8.3	—	7170	2.11.22	8.3	—	6840
17.11.22	8.5	—		17.11.22	9.2	—	
21.11.22	7.6	3.15	7030	28.11.22	8.5	3.01	6900
3.12.22	6.9	3.24		3.12.22	8.4	3.14	
7.12.22	6.7	3.22	7230	7.12.22	8.0	3.22	7030
14.12.22	6.8	3.06		14.12.22	8.0	3.14	
19.12.22	6.3	3.18		19.12.22	8.1	3.29	
23.12.22	6.4	3.15		23.12.22	8.2	3.03	
28.12.22	6.0	3.36		28.12.22	7.8	3.25	
4.1. 23	6.5	3.22		4. 1.23	7.7	3.28	
8.1. 23	5.8	3.44	7270	8. 1.23	6.7	3.52	6790
13.1. 23	5.7	3.57		13. 1.23	7.8	3.25	
17.1. 23	5.7	3.37		17. 1.23	7.1	3.50	
23.1. 23	5.6	3.34	7430	23. 1.23	6.8	3.35	6805

[1]) Betriebserfahrungen etc. p. 39.

Таблица показывает, что коровы, получавшие электрокорм, все время давали молока больше коров контрольных, электрокорма не получавших. Содержание жира в молоке обеих групп оставалось постоянным в продолжении всего опыта, нарушений здоровья не замечалось и экскременты были нормальны. Этот опыт показал, что *при посредстве тока возможно не только хорошо сохранить сочный корм, но и получить корм такого качества, каким в значительной мере может быть заменен корм концентрированный.*

По сообщению Крамера[1]) в хозяйстве Schwengfeld силосовали ботву сахарной свеклы, *камыш в молодом возрасте*, люцерну и различные смеси. Электрокорм имел оливково-зеленоватый цвет и слегка кисловатый вкус. *Распада белка совершенно не было.* Корм задавался всем видам скота, даже кормяшим маткам-овцам, и ягнята при этом нисколько не страдали и прекрасно развивались. В зимнее время в открытом силосе корм держался хорошо, но летом необходимо было ежедневно выбирать слой не менее 10 сант. глубины, иначе на эту глубину происходила порча. Крамер, сообщающий об опытах в Швенгфельде, в заключении пишет: „Остается пожелать, что-бы у каждого сельского хозяина был электросилос, тогда-бы не было безкормицы“.

На сколько германские хозяева открытие Швейцера считают важным, можно видеть из слов Виссманна[2]), утверждающего, что электросилосование является важным камнем в фундаменте восстановления сельского хозяйства в Германии и способно ускорить освобождение страны от зависимости заграницы в отношении добывания кормов и питательных средств“.

Все изложенное об электрокорме, позволяет придти к выводу, что способ консервирования сочных кормов при посредстве электрического тока является наиболее совершенным по сравнению с другими подобными способами; его достоинства могут быть охарактеризованны следующими словами:

1) Полная независимость от состояния погоды; силосование может производиться под дождем, а в позднюю осеннюю пору иней, снег и лед, которыми покрывается корм, не препятствуют получению вполне доброкачественного консерва.

2) Брожение носит характер, наиболее желательный—молочнокислого; уксусной кислоты образуется мало, масляной—совсем нет.

3) Потери питательных веществ, в том числе белка, незначительны.

4) Для консервирования пригодны самые разнообразные кормы, лишь-бы они были сочными. Растительность низменных сырых участков с успехом может быть утилизирована. Получают особое значение смешанные посевы трав. В Германии для электрокорма возделываются: овёс—горох—вика, горох—вика—кукуруза, горчица—гречиха, причем эти культуры ведутся как промежуточные, например, после рапса перед сахарною свеклою; таким образом, *является возможным с одного и того-же участка земли в течении двух лет снять три урожая.*

5) На здоровье животных (крупного рогатого скота, овец и свиней) действие электрокорма вполне благоприятное и потому, в качестве поддерживающего, не только для племенных, но даже и для молодняка названных видов он вполне пригоден.

6) Еще более пригоден электрокорм в качестве продуктивного, для производства мяса и молока. С успехом откармливаются на нем: крупный рогатый скот, овцы и даже свиньи.

---

[1]) Betriebserfahrungen etc., p. 40.

[2]) Erfahrungen mit elektrischen Futterkonservirung (Deutsche Landw. Presse, 1922, № 4).

Что-же касается молочных коров, то для них он положительно незаменим. Он может считаться специфическим молокогонным кормом, повышающим удой и, нередко, содержание в молоке жира.

В этом отношении его действие может быть приравнено майской пастбищной траве и, следовательно, майский кормовой режим как-бы растягивается на круглый год. И притом молоко получается столь доброкачественным, что может быть перерабатываемо даже в швейцарский сыр. В 70-х годах прошлого века Гоффар писал, что „силосование—золотой рудник, открывающийся для рациональных сельских хозяев"; теперь, спустя полстолетия, слова эти начинают оправдываться.

Открытие Швейцера получает особое значение для хозяйств Белоруссии. Холодный и дождливый климат страны способствует росту трав и корнеплодов,—тех сочных кормов, на которых должно строиться животноводство, являющееся главенствующею отраслью сельского хозяйства.

Климатические условия не благоприятствуют сушению травы, ботва корнеплодов остается неиспользованной.

Электросилосование открывает новые перспективы развития животноводства на прочном фундаменте при условии, конечно, проникновения электричества в деревню, где его пока нет, или почти нет, но где оно рано или поздно должно быть, так как электрофикация составляет очередную программную задачу государственного строительства и когда эта программа получит осуществление, осуществится и применение электрического тока к силосованию.

Проф. И. И. Калугин.

Список растений,

собранных в окрестностях г. Минска и некоторых других пунктах Белоруссии летом 23 года.

С 1924 г. Белорусский Институт Сельского Хозяйства приступает к изучению флоры Белоруссии по весьма обширной программе. Помимо изучения флористического состава и ойкологии цветковых растений, предполагается также обследование водорослей, грибсв, мхов и лишайников.

Летом текущего года были сделаны первые подготовительные шаги к предстоящему обследованию. Задачей работ этого года, помимо начала исследования, была также и подготовка будущих исследователей. Благодаря отпущенным средствам, удалось оставить в качестве практикантов 7 студентов, получивших некоторую ботаническую подготовку во время учебных экскурсий в июне текущего года. Работы начались только с середины июля, чем и об'ясняется преобладание в помещенном ниже списке цветковых и сосудистых Тайно-брачных—летних и осенних форм.

Главным районом обследованы были не ближайшие окрестности Минска, с которыми мы ознакомились во время учебных экскурсий, а два принадлежащих Институту имения: Прилуки—в 12 верстах на Юго-Запад от Минска и Семково—в 16 вер. на Северо-Запад.

Кроме того были сделаны поездки в середине августа в Острошицкий городок и в Чернявское лесничество Борисовского уезда, в конце августа.

Список, здесь публикуемый, является предварительным и ни на какую полноту не претендует.

Некоторые роды, напр. Carex и Sarix, еще не разработаны и в списке почти отсутствуют.

Материал по родам Euphrasia, Archemilla, Hieracium будет пополнен в следующие года и предоставлен соответствующим специалистам.

Работы шли под руководством моим и Н. О. Цетерман при участии студентов: Бланка, Маркевича, Перепечина, Протосеня, Рудаковского, Славинского и Тропашко

В представленном для зачета студентом Хоняком гербарии оказалось, по экземпляру Bulbocodium ruthenicum и Muscari racemosum; по его словам растения эти собраны им в окрестностях г. Бобруйска на открытом склоне в апреле 19 года. В „Флоре полесья" I. Погоского, обнимающей кроме Минской и Могилевской губ., полесскую часть Волынской, северную часть Киевской и сев.-зап. угол Черниговской губ., оба эти растения не упоминяются.

Muscari racemosum по Маевскому (флора средней России) встречается в немногих местах Орловской губ. (Севский у.) и Саратовской губ.

Bulbacodium ruthenicum—указан только для южн. ч. Саратовской губ.

Пока мы не помещаем в наш список этих двух выходцев Юга, но если эта находка подтвердится, это похажет что южные растения прони-

кают значительно дальше на северо-запад, чем это до сих пор принималось. Мною была найдена на Лапаревском болоте возле Семкова Swertia perennis—растение также не указанное И. Погоским для Минской губ.

Все это указывает, что и чисто флорическое обследование Белоруссии даст не мало новых данных для географии растений.

Для форм более редких или впервые находимых в Белоруссии, будет указано место и время сбора.

D-г М. Медиш.

Die Pflanzenliste, welche in der Umgebung von Minsk und in manchea anderen Punkten Weissrusslands gesammelt wurden.

Hier wird nur eine vorläufige Liste von Anthophyta und Pteridophyt—a veröffentlicht, die hauptsrächlich im Juli und August 1923 gesammelt wurden.

D-rM. Medisch.

Angiospermae

Dicotyledones

I Dialypetalae

Сем *Ranunculaceae*

1 Thalictrum aguilegi folium
2 „ simplex
3 Hepatica treboba
4 Pulsatilla patens
5 Anemone ranunculoides
6 „ nemorosa
7 Ranunculus aquatilis
8 „ lanuginosus
9 „ sceleratus
10 „ auricomus
11 „ Lingua
12 „ Flamulla
13 „ acris
14 „ repens
15 Ficaria ranunculoïdes
16 Caltha palustris
17 Trollius europaeus
18 Delphinium consolida
19 Actaea spicata

Сем. *Berberidaceae*

20 Berberis vulgaris

Сем. *Nymphacaceae*

21 Nymphaea alba
22 Nuphar luteum

Сем. *Papaveraceae*

23 Chelidonium majus

Сем. *Fumariaceae*

24 Fumaria officinalis
25 Corydalis solida

Сем. *Cruciferae*

26 Cardamine pratensis
27 Nasturtium palustre
28 Barbarea vulgaris
29 Turritis glabra
30 Sisymbrium officinale
31 „ Sophia
32 „ Thalianum
33 Alliariua officinalis
34 Erysimum cheirantoides
35 Brassica campestris
36 Berteroa incana
37 Camelina sativa
38 Thlaspi arvense
39 Capsella Bursa pastoris
40 Draba verna
41 „ nemorosa
42 Lepidium ruderale
43 Neslea paniculata
44 Raphanus raphanistrum

Сем. *Violariae*

45 Viola palustris
46 „ canina
47 „ arenaria
48 „ tricolor

Droseraceae

49 Drosera rotundifolia
50 Parnassia palustris

Сем. *Polygalaceae*

51 Polygala vulgaris

Сем. *Silenaceae*

52 Dianthus deltoides
53 „ arenarius
54 „ polymorphus
55 Silene Armeria
56 „ inflata
57 „ nutans
58 Cucubalus baccifer (Прилуки) июль.
59 Lichnis Viscaria
60 „ Flos cuculi
61 Melandrium album
62 Gypsophila muralis
63 Agrostema Githago

Alsinaceae

64 Spergula arvensis
65 Spergularia rubra
66 Sagina nodosa
67 „ procumbens
68 Arenaria serpyllifolia
69 Stellaria media
70 „ nemorum
71 „ Holostea
72 „ graminea
73 „ palustris
74 Malachium aquaticum
75 Cerastium triviale

Сем. *Hypericaceae*

76 Hypericum perforatum
77 „ montanum (Прилуки) июль.
78 „ quadrangulum

Сем *Malvaceae*

79 Malva Alcea
80 „ neglecta

Сем. *Tiliaceae*

81 Tilia cordata (parviflora)

Сем. *Linacae*

82 Linum usitatissimum

Сем. *Geraniaceae*

83 Geranium pratense
84 „ sanguineum
85 „ silvaticum
86 „ palustre
87 „ Robertianum
88 „ pusillum
89 Erodium Cicutarium

Сем. *Oxalidaceae*

90 Oxalis Acetosella

Balsaminaceae

91 Impatiens noli tangere

Сем. *Celastracae*

92 Euonymus europaeus
93 „ verrucosus

Сем. *Rhamnaceae*

94 Rhamnus cathartica
95 „ Frangula

Сем. *Sapindaceae*

96 Aesculus Hippcastanum
97 Acer platanoides

Сем. *Papilionaceae*

98 Genista tinctoria
99 Antyllis Vulneraria
100 Medicago lupulina
101 Melilotus officinalis
102 „ albus
103 Trifolium arvense
104 „ pratense
105 „ spadiceum
106 „ alpestre
107 „ mohtanum
108 „ repens
109 „ hibridum
110 „ agrarium
111 Lotus corniculatus
112 Astragalus glycyphyllus
113 Cornhilla varia
114 Vicia sativa
115 „ angustifolia
116 „ sepium
117 „ Cracca
118 Ervum hirsutum
119 Lathyrus silvester
120 „ pratensis
121 Orobus vernus
122 „ niger

Сем. *Amygdaleae*

123 Prunus Padus

Rosaceae

124 Filipendula Ulmaria
125 Rubus saxatilis
126 „ idaeus
127 „ caesius

128 Geum rivale
129 „ urbanum
130 Fragaria vesca
131 Comarum palustre
132 Potentilla tormentilla
133 „ anserina
134 „ argentea
135 Alchemilla vulgaris
136 Agrimonia Eupatoria

Сем. *Pomaceae*

137 Pirus communis
138 Sarbus aucuparia

Сем. *Saxifragaceae*

139 Saxifraga Hirculus
140 Chrysosplenium alternifilium

Сем. *Crassular!ae*

141 Ribes nigrum
142 „ rubrum

Crassulaceae

143 Sedum acre
144 „ maximum
145 Sempervivum soboliferum (При-луки) июль.

Сем. *Haloragaceae*

146 Myriophyllum verticillatum

Сем. *Lythracae*

147 Lythrum Salicaria

Сем. *Onagraceae*

148 Epilobium angustifolium
149 „ hirsutum
150 „ montanum
151 „ palustre
152 „ roseum
153 Oenothera biennis
154 Circea lutetiana

Сем. *Umbeliferae*

155 Sanicula Europaea
156 Cicuta virosa
157 Sium latifolium
158 Aegopodium Podagraria
159 Pimp'nella Saxifraga
160 Pastinaca sativa
161 Carum Carvi
162 Oenanthe aquatica
163 Aethusa Cynapium
164 Libanotis mon'ana
165 Angelica sibvestris
166 Archangelica officinalis
167 Selinum Carvifolia
168 Laserpitium latifolium
169 „ Pruthenicum
170 Peucedanum Oreoselinum
171 „ Palustre
172 Torilis Anthriscus
173 Anthriscus silvestris
174 Chaerophyllum aromaeticem
175 Conium maculatum

II Gamopetalae

Сем. *Caprifoliaceae*

176 Adoxa Moschatelina
177 Viburnum opulus
178 Lonicera Xylosteum

Сем. *Rubiaceae*

179 Asperula odorata
180 Galium verum
181 „ aparine
182 „ uliginosum
183 „ palustre
184 „ Mollugo
185 „ boreale
186 „ Schultesii

Сем. *Valerianaceae*

187 Valeriana officinalis

Сем. *Dipsaceae*

188 Knautia arvensis
189 Succisa pratensis

Сем *Compositae*

190 Tussilago Farfara
191 Eupatorium cannabinum
192 Solidago Virga aurea
193 Bellis perennis
794 Erigeron acer
195 „ canadensis
196 Filago arvensis
197 Gnaphalinm dioïcum
198 „ arenarium
199 „ silvaticum
200 Inula Britanica
201 „ salicina
202 Bidlens tripartitus
203 „ cernuus
204 Anthemis arvens's
205 „ tinctoria
206 Ptarmica vulgaris
207 Achillea Millefolium
208 Chrysanthemum Leucanthemum
209 Tanacetum vulgare
210 Matricaria Chamomilla
211 „ inodora
212 „ suaveolens

213 Artemisia Absinthium
214 „ campestris
215 „ vulgaris
216 Senecio vulgaris
217 „ vernalis
218 „ Iacobaea
219 „ Paludosus
220 „ Silvaticus
221 Arnica montana
222 Lappa major
223 Lappa minor
224 „ tomentosa
225 Carlina vulgaris
226 Carduus crispus
227 „ nutans
228 Cirsium palustre
229 „ lanceolatum
230 „ oleraceum
231 „ rivulare
232 „ arvense
233 Seratula tinctoria
234 Centaurea Jacea
235 „ Scabiosa
236 „ Cyanus
237 Lampsana communis
238 Leontodon autumnalis
239 „ hispidus
240 Cichorium intybus
241 Picris hieracioïdes
242 Taraxacum officinale
243 Crepis tectorum
244 Tragopogon pratensis
245 Hieracium Pilosella
246 „ umbellatum
247 „ murorum
248 Sonchus arvensis
249 „ oberaceus
250 Lactuca muralis

Сем. *Campamulaceae*

251 Jasione montana
252 Phyteuma spicatum
253 Campanula Cervicaria
254 „ glomerata
255 „ persicifolia
256 „ patula
257 „ rotundifolia
258 „ rapunculoïdes
259 „ Trachelium

Сем. *Vacciniaceae*

260 Vaccinium Myrtillus
261 „ uliginosum
262
263 Oxycoccus palustris

Сем. *Ericaceae*

264 Arctostaphylos Uva ursi
265 Andromeda polfjolia
266 Lyonia colyculata
267 Calluna vulgaris
268 Ledum palustre

Сем. *Pirolaceae*

269 Pirola chlorantha
270 „ rotundifolia
271 „ media
272 „ mïnor
273 „ secunda
274 „ uniflora
275 „ umbellata

Сем. *Monotropeae*

276 Hypplithis multiflora

Сем. *Primulaceae*

277 Hottonia palustris
278 Primula officinalis
279 Lysimachia thyrsiflora
280 „ vulgaris
281 „ Nummularia
282 Trientalis Europaea

Сем. *Oleaceae*

283 Fraxinus excelsior
284 Syringa vulgaris

Asclepiadaceae

285 Vincetexicum officinale

Gentianaceae

286 Menianthes trifoliata
287 Gentiana Pnheumonanthe
288 Swertia perenis (Не указана у Пачоского для Минской губ. 6 VIII Семково)
289 Erythrea Centaurium

Polemoniaceae

290 Polemonium coeruleum

Сем. *Boragineae*

291 Borago officinalis
292 Cynoglossum officinale
293 Asperugo procumbens
294 Symphytum officinale
295 Pulmonaria officinalis
296 Lycopsis arvensis
297 Echinospermum Lappula
298 Myosotis palustris
299 „ sparsiflora
300 „ intermedia
301 „ arenaria
302 Echium vulgare

Сем. *Convolvulaceae*

303 Convolvulus arvensis
304 Cuscuta Europaea

Сем. *Solanaceae*

305 Solanum nigrum
306 „ Dulcamara
307 Nicandra physaloïdes
308 Hyoscyamus niger

Scrophulariaceae

309 Verbascum Thapsus
310 „ thapsiforme
311 „ phlomoïdes
312 „ nigrum
313 Linaria vulgaris
314 Scrophularia nodosa
315 „ alata (Прилуки)
316 Digitalis ambigua
317 Veronica Anagallis
318 „ scutellata
319 „ Beccabunga
320 „ verna
321 „ officinalis
322 „ agrestis
323 „ Chamaedris
324 „ spicata
325 „ l ngifolia
326 „ serpill folia
327 „ arvensis
328 Euphrasia officinalis
329 Odontites rubra
330 Pedicularis palustris
331 „ Sceptrum Caroli num (Семково)

Сем. *Scrophulariaceae*

332 Rhinantus major
333 Rhinantus minor
334 Melampryrum nemorosum
335 „ pratense

Сем. *Lentibulariaceae*

336 Utricularia vulgaris
337 „ intermedia (Семково) август

Сем. *Labiatae*

338 Elscholtzia critsata
339 Lycopus Europaeus
340 Mentha sibvestris
341 „ arvensis
342 „ aquatica
343 Nepeta Cataria
344 Origanum vulgare
345 Thymus serpillum
346 Calamintha Acinos
347 Clinopodium vulgare
348 Dracocaephalum thymfilorum
349 Clechoma hederacea
350 Scutellaria gelericulataf
351 Brunella vulgaris
352 Marrubium vulgare
353 Galeopsis Tetrahit
354 „ Ladanum
355 „ Speciosa
356 Leonusiss Cardiaca
357 Lamium maculatum
358 „ album
359 „ purpureum
360 „ amplexicaube
361 Stachis silvatica
362 „ palustris
363 Betonica officinalis
364 Ballota nigra
365 Galebdolon luteum
366 Ajuga reptans
367 „ Genevensis

Plantagineae

368 Plantago major
369 „ media
370 „ lanceolata

Сем. *Paronychiaceae*

371 Herniaria glabra
372 Scleranthus annuus
373 „ perennis

III Apetalae

Сем. *Chenvopodiaceae*

374 Chenopodium album
575 Amarahtus retroflexus
376 „ „ ponicufatus

Pojygonqceae.

377 Rumex Hydrolopathum
378 „ „ aquaticus
379 „ „ crispus
380 „ „ Acetosa
381 Acetosella
382 Polygonum
383 „ „ amphlbium
384 „ „ Persicairia
385 „ „ Hidropiper
386 „ „ mite
387 „ „ dumetorum
388 „ „ awicurare
389 „ „ tomentosum
390 „ „ convolrulus

Cem Aristolochiaceae.

391 Azrarum Europaeum

Thymeleaceae.

392 Daphne Mezereum

Euphorbiaceae.

393 Euphorbia Helioscoр: ia
394 „ „ virgata
395 Mercurialis perenis

Urticaceae.

396 Utlica urens
397 „ „ dioica
398 Humulus Lupulus
399 Ulmus Campestris

Fagaceae.

400 Oercus pedunculata
401 Corylus Avellana
402 Carpinus Betulus

Сем. Betulaceae.

403 Betula alba
404 „ „ pubescens
405 „ „ humilis
406 Alnus glutinosa
407 Alnus incana

Сем. Salicineae.

408 Salix pentandra
409 „ alba
410 „ caprea
411 Populus alba
412 „ „ tremula

Сем. Ceratophyllaceae.

413 Ceratophyllum demersum

Monocotyledones.

Сем. *Hydrocharideae.*

414 Hydrocharis Morsusranae
415 Elodea canadensis (Устья Бобра)
416 Stratiotes Aloides

Orchideae

417 Neotia Nidusavis
418 Goodiera repens
419 Epipactis palustris
420 Orchis incarnata
421 „ maculata
422 Coeloglossum viride
423 Platanthera bifolia

Iridaceae

424 Gladiolus imbricatus
425 Iris Pseudacorus
426 „ Sibirica

Сем. Liliaceae.

427 Polygontaum officinale
428 Majanthemum bifolium
429 Convallaria majalis
420 Paris quadrifolia
431 Anthericum ramosum
432 Alium oleraclum
433 Lilium Martagon
434 Gagea lutea
435 Veratrum Lobelianum

Juncaceae.

436 Luzula pilosa
437 Juncus conglomeratus
438 „ „ effusus
439 „ „ compressus
440 „ „ bufonius

Typhaceae.

441 Typha latifolia
442 Sparganium simplex

Araceae.

443 Calla palustris
444 Acorus Calamus

Lemnaceae.

445 Lemna trisulca
446 „ „ minor
447 „ „ polyrrhiza

Alismaceae.

448 Alisma Plantago
449 Sagitaria Sagittifolia
450 Butomus umbellatus

Najadaceae

451 Triglochin palustre
452 Potamogeton natans
453 „ „ fluitans
454 „ „ lucens

Cyperaceae.

455 Cuperus flavescens
456 Heleocharis palustris
457 Scirpus łacustris
458 Eriophorum vaginatum
459 „ „ angustifolium

Graminaceae.

460 Setaria glauca
461 „ „ viridis
462 Phalaris arundinacea
463 Anthonxanthum odoratum
464 Milium effusum
465 Phleum pratense
466 Alopecurus pratensis
467 „ „ geniculatus

468 Agrostis vulgaris
369 „ „ alba
470 Apera Spica vent
471 Calamagrostis avundinacea
472 „ „ epigeios
473 Holcus lanatus
474 „ „ mollis
475 Deschampsia caespitosa
476 Arena fatua
477 „ „ pubescens
478 Phragmites communis
479 Molinia coerulea
480 Melica nutans
481 Briza media
482 Cynosurus cristatus
483 Dactyiis glomerata
484 Poa pratensis
485 „ trivialis
486 „ nemoralis
487 „ annua
488 Gliceria Fluitans
489 Festuca ovina
490 „ „ gigantea
491 Bromus inermis
492 „ „ secalinus
493 „ „ mollis
494 Nardus stricta
495 Lolium perenne
496 „ „ lionicola
497 Agropyrom repens
498 „ „ caninum

Gympospermae

Cem. Conlferae.

499 Pinus silvestrus
400 Picea excelsa
501 Juniperus communis

Czyptogamae vasculares.

Cem. Lycopodiaceae.

502 Lycopodium annotinum
503 „ „ clavatum
504 „ „ complanatum

Equisetaceae.

505 Equisetum arvense
506 „ „ silvaticum
507 „ „ paolustre
508 „ „ limosum

Polypodiaceae.

509 Pteris aquilina
510 Asplenium Felix femina
511 Phegopteris Dryopteris
513 Aspidium spinulosum
513 „ „ Felix mas
514 „ „ Thelypteris

О конвергенциях семян и плодов и о биологической классификации семян.

Одинаковая физиологическая функция многих плодов и семян является причиной их конвергенций. Конвергенции происходят между семенами, которые во время всего кочующего периода их жизни не защищены плодом, и между нераскрывающими плодами.

На основании этих конвергенций я составил биологическую классификацию семян. Причиной этому было полное отсутствие какой-либо рациональной, легко усвояемой классификации семян. Отсутствие такой классификации я остро ощущал при чтении лекций по морфологии и анатомии плодов и семян на курсах семеноведения при Петербургском Ботаническом Саде в 1915 г. В этот первый год чтения моего курса такое затруднение распространялось не только на семена, но и на плоды. Что касается до плодов, то я вышел из этого затруднения уже в следующем году, когда я мог применить в высшей степени простую и легко усвояемую схему генетической классификации плодов покойного проф. *Х. Я. Гоби*. С семенами же дело продолжало обстоять очень плохо. Приходилось пользоваться крайне запутанной и нерациональной классификацией, приведенной в подробном „Landwirtsch. Samenkunde“ Harz'а, где семена классифицируются и по форме и по величине и по кожуре и по зародышу. Я вышел из указанного затруднения в 1918 г., когда впервые применил мою биологическую классификацию. На всех последующих моих лекциях, посвященных этому предмету, я всегда применял эту классификацию с большим успехом.

Прежде всего я делю семена на *незащищенные*, т.е. на такие, которые во время всего кочующего периода своей жизни не покрыты плодом и на *защищенные*, т.е. на такие, которые во время этого периода им покрыты. Дальнейшие деления моей классификации будут вполне понятны из приводимой таблички.

Защита	Кожура	Примеры	Конвергенции с плодами.
Защищенные	Тонкая, очень тонкая	Amygdalus, Juglans, Cannabis, Humulus, Arachis, и т. д.	Нет.
Незащищенные	Толстая	Cucurbita, Pyrus, и т. д.	Орешек
	Рубчатая, точечная, ячеистая, ямчатая и т. д.	Многие Garyophyllaceae, Cruciferaceae, solanaceae и т. д.	Семянка
	Кожистая	Faba, Phaseolus, Lupinus и т. д.	Зерновка

Защита	Кожура	Примеры.	Конвергенции с плодами
Незащищенные	Каменистая или орехо-видная	Myristica moschata, Vitis vinifera, Bertholetia excelsa и т. д.	Орех
	Костянко-видная	Punica granatum	Костянка
	Сочная	Ribes grossularia и т. д.	Ягода
	Крылатая	Bignonia, Zanonia, Alectorolophus и т. д.	Крылатка
	Волосистая и т. д.	Gossypium, Emilobium, Bombax, Populus и т. д.	Летучка

У голосемянных семена незащищенные и потому у них наблюдаются подобные же конвергенции, как напр. столь яркая конвергенция семени Pinus cembra с орехом. В том случае, когда эти семена защищены сочными чешуйками, как напр. у Juniperus communis, они конвергируют с сочными плодами покрытосемянных.

Проф. Н. Гайдуков.

Über die Konvergenzen der Samen und der Früchte und über die biologische Klassifikation der Samen.

Resumè.

Die ähnliche physiologische Funktion mehrerer Samen und Früchte verursacht ihre Konvergenzen. Die Konvergenzen finden zwischen den Samen die während der Wanderperiode ihres Lebens von Fruchtschalen nicht geschützt sind und zwischen den Schlissfrüchten statt. Auf Grund dieser Konvergenzen habe ich eine Klassifikation der Samen zusamengestellt, welche ich mit grossem Erfolge seit d. J. 1918 bei meinen Vorlesungen angewandt habe, umsomehr, als eine Klassifikation der Samen sehr schwer durchzufüren ist. In erster Linie teile ich die samen auf die geschützten, d. h. welche während der ganzen Wanderperiode ihres Lebens mit Frucht bedeckt sind und auf die ungeschützten, d.h. welche mit letztereren nicht bedeckt sind. Ein weiteres Verständniss meiner Klassifikation stellt folgende Tabelle dar.

	Samenschale	Beispiel	Konvergenzen mit Früchte
Geschützte	Dünn, sehr dünn.	Amygdalus, Juglans, Cannabis, Humulus, Arachis usw.	Keine
Ungeschützte.	Dick, gerippt, punktiert, bienenzellig, netzartig usw.	Mehrere Cucurbitaceae Compositaceae Caryophyllaceae, Cruciferaceae, Solanaceae usw.	Achenium
	Lederartig	Faba, Phaseolus, Lupinus usw.	Caryopsis
	Nussartig oder steinhart	Myristica moschata, Vitis vinifera, Bertholetia excelsa, Pinus cembra usw.	Nuss
	Steinbeerartig usw.	Punica granatum usw.	Drupa
	Saftig	Ribes grossularia usw.	Beere
	Geflügelt	Bignonia, Zanonia, Alectorolophus usw.	Samara
	Woll-seiden-- usw — haarig	Gossypium, Epilobium, Bombax, Populus usw.	Federige, haarige usw. Schliessfrüchte

N. Gaidukov

Изменение торфа как питательной среды под влиянием культуры.

„Доклад, прочитанный в заседании Общества изучения природы, сельского хозяйства и лесоводства при Белорусском Государств. Институте Сельского Хозяйства 17 ноября 1923 г.“

I.

Литература по культуре болот дает много ценного материала по вопросам изменения торфа под влиянием осушки, орошения, обжигания и т. д. Особенно хорошо представлена она в той части, которая связана с осушкой. Здесь отразились продолжительные наблюдения, произведенные в целом ряде отдельных пунктов и, что особенно важно, эти наблюдения облечены в цифровую форму. Несколько иначе обстоит дело с теми изменениями торфа, которые вызываются совокупностью культурных воздействий и отражаются на его плодородии. Конечно, и в этом отношении имеется значительный материал, но он не так полно разработан, как по первой группе вопросов. До сих пор подобные вопросы наиболее полно и систематически разрабатываются Бременской болотной станцией. Но она главным образом сосредотачивает свое внимание на сфагновых, высоких болотах—Hochmoor—в силу того, что этот тип наиболее сильно распространен в Северной части Германии; на этом типе болот Бременская станция больше всего ставила опытов и вела исследований, благодаря своему местоположению в этой области.

Что изменение и низинных торфяников—Niederungsmoor под влиянием культуры не ускользали от внимания этой станции, в этом не может быть сомнения. Но все дело в том, что по отношению к торфяникам этого типа внимание станции прежде всего привлекала, так называемая Римпаусская система, по которой торфяник, после основательного осушения, покрывается слоем песку в 12—15 сантиметров. Строго говоря, только этот насыпной слой песку и подвергается непосредственной обработке. Отсюда естественно, что изменение самого торфа, покрытого песком, отступает на задний план и в наблюдении практиков и в научных исследованиях. Что же касается черной культуры низинных торфяников „Scwarzkultur,“ то она в изучении Бременской станции за последнее время мало привлекала к себе внимания. Для нас-же, ведущих исключительно черную культуру низинных болот, конечно, изменение самого торфа под влиянием культуры представляет огромный и практический и теоретический интерес, особенно в связи с ведением полевых культур на низинных торфяниках. Относительно изменений торфяников этого типа под влиянием полевых культур мы имеем целый ряд общих указаний со стороны Бременской болотной станции, но только именно общих указа-

ний, представляющих результат сводки наблюдений практики, а не детальных исследований. Ее руководитель, профессор Таке, в одной из своих последних работ: „Urbarmachung von Heiden und Mooren von Prof. Tacke—Bremen"[1]) говорит, что результатом черной культуры торфяника являются с одной стороны необыкновенно сильный рост сорных трав и с другой—напряженная механическая обработка ведет к утере торфом ценных для развития культурных растений физических свойств торфа как питательной среды. Здесь прежде всего имеется в виду то, что торф в результате полевой культуры приобретает столь не желательную для земледельца порошковатую структуру. Для устранения этого явления применялись в Германии две крупных меры:

1) внесение значительных количеств навоза, несмотря на все богатство торфа азотом и органическим веществом;

2) глубокая перепашка с целью вывернуть на поверхность не затронутый культурой слой и поместить под ним верхний слой, испорченный обработкой; вслед за такой глубокой пахотой, обычно следует сильное укатывание. Обе эти меры, как легко видеть, требуют огромного напряжения средств и сил со стороны хозяйства, но все таки они, как говорит проф. Таке, могут только в той или иной степени ослабить отрицательные свойства торфа, приобретенные им в период культуры; но они не могут быть абсолютно верными приемами в деле возсоздания тех ценных для развития культур физических свойств торфа, которые он имел в самом начале культуры. Эти отрицательные свойства, по выводам германских практиков и научных исследователей, могут быть радикально устранены только с ведением культуры по Римпау, т. е. прежде чем заниматься полевыми культурами, нужно данную площадь покрыть слоем песку в 4 вершка. Для практики довоенной Германии в этом приеме найден верный выход. Но ведь этот выход применим только в условиях весьма интенсивного хозяйства. Мы нисколько не сомневаемся в том, что метод Римпау даст и в наших условиях такой-же высокий урожай, как и в Германии; мы уверены, что этот урожай будет выше того, какой получается у нас при черной культуре. Но о культуре с навозкой песка в Белоруссии пока не приходится думать, т. к. во всей нашей Республике интенсивная культура ведется только в самом городе Минске на Комаровском болоте. Если трудно сдвинуть население на черную культуру, то еще более трудно сразу-же рекомендовать песчаную культуру болот по способу Римпау, вляющейся второй ступенью в развитии земледелия на болотах.

Отсюда ясно, что Минская болотная станция должна более внимательно изучать черную культуру и те изменения в плодородии торфяника, которые с нею связаны. По времени работ нашей станции в настоящее время вполне уместно подойти к этому вопросу. Теперь болотная станция заканчивает один из основных вопросов программы своего болотного опытного поля: с какого растения наиболее выгодно начинать культуру низинных болот? Поэтому вопросу велся 9-ти летний опыт по строго выдержанной программе, не смотря на то, что поле находилось непосредственно в зоне военных действий и на нем даже велись сражения. Выводы этого опыта проведены на площади около 40 дес. После этого вопроса уместно было выдвинуть на первое место изучение изменений торфа под влиянием культуры, и им станция занялась с мая месяца текущего года. К нему мы подошли с трех сторон:

1) изучение химического состава торфа нетронутого культурой параллельно с образцами его с участка, находившегося 8 лет под культурой;

---

[1]) Arbeitsziele der deutschen Landwirstsahaft hach dem Kriege Herausge geben von Braun. Berlin 1918

2) постановка опытов в вегетационном павильоне в сосудах на торфах, свежем и бывшем 8 лет в культуре;

3) сравнительное изучение ряда культур на торфянике в полевой обстановке на двух его участках, лежащих непосредственно рядом друг с другом, разделенных лишь магистралью; при чем один участок в течении 8-ми лет непрерывно подвергался культуре, другой-же осушен только осенью 1922 года; на этом участке в мае с. г. был сделан первый посев. Но с начала скажем несколько слов о Комаровском болоте, торфа которого изучались в лаборатории, вегетационном павильоне и на которых ставились полевые опыты.

II.

Торф Комаровского болота.

Это болото лежит на окраине города Минска; по наиболее вытянутой оси оно ограничивается улицей Комаровской и Цнянской. Верхушка болота подходит к Советской (б. Захарьевской) улице. Оно представляет типичный низинный торфяник, образовавшийся путем заростания водоема площадью 200—250 десятин, который питался ключевыми водами и поверхностными с площади не менее 1.000 десятин. Дно его чисто моренного происхождения; оно выслано песком, гравием, галькой и валунами. В некоторых местах, весьма незначительных по площади, дно подстилается глиной и чрезвычайно мелким песком плывуном. На дне встречается мелкая галька и нередко хорошо окатанные камни с кулак и более величиною. Встречающиеся на дне валуны имеют весьма различные размеры. Здесь попадаются граниты размером до одного аршина по наибольшей оси. Весьма интересно отметить, что валуны, залегающие в песке, под торфом, очень хорошо сохранились; в торфе же они зачастую настолько сильно выветрились, что при соприкосновении рассыпаются на мелкие отдельности величиной с горошину. Иногда это рассыпание идет нацело, а иногда ограничивается только верхним слоем валуна один—два вершка, а затем оставшееся ядро уже не поддается разрушению от удара лопаты или камня. Особенно хороший пример выветривания дают здесь граниты. Такое сильное разложение гранитов, имея в виду что валуны встречаются иногда на расстоянии одной сажени друг от друга, а иногда три—четыре и более непосредственно залегают рядом друг с другом, вероятно, и сказалось в сравнительно высоком содержании калия в торфе. На содержании этого элемента мы остановимся несколько дальше.

Глубина торфа в среднем 1,5 метра, но в общем она весьма сильно варьирует: на Комаровском торфянике можно подметить площади в 5 и более десятин, где средняя глубина торфа 2,5 метра; в то же время почти на самой средине торфяника можно найти участки, где торф имеет глубину от 10 до 30 сант.

Наиболее распространенная схема строения торфяника такова:

А. Песчанистое дно с галькой валунами—редко глинистое.

Б. Слой гиттии, сильно мажущийся, напоминающий по внешнему виду смолу; мощность два три сантиметра.

В. Слой тростникового торфа. Здесь хорошо сохранилась структура каждого растения. Этот слой целиком составлен из стеблей тростника, не имеет связности. Выемка монолита может идти только до начала тростникового слоя или захватывать собой часть минерального дна, в противном случае монолит обрывается у начал тростникового слоя. Мощность отложений тростника от 1 до 5 сант.

Г. За отложениями тростника идет слой сравнительно однородного травно-осокового торфа; его мощность сильно варьирует начиная от 10 сант. и кончая одним метром и более. Его однородность нарушается только в верхних частях, если торф имеет глубину не менее метра, прибавлением

древесных осадков в виде пней, стволов; но этот слой с древесным торфом занимает приблизительно не более $^{1}/_{3}$ всей площади болота. Кроме древесных остатков однородность травно-осокового торфа нарушается образованием по местам гипнового торфа в 3—5 сант. в самом верхнем слое, и наконец на более возвышенных местах травно-осоковый торф покрывается образованием самого последнего времени в виде слоя сфагнового торфа в 5—10 сант., над которым имеется очес из свежего сфагнового мха. Видовой состав сфагновых мхов будет приведен несколько ниже.

Д. Живой покров.

Здесь прежде всего следует отметить его необыкновенно сильно выраженную мозаичность. Эта мозаичность имеет своим основанием два факта:

1) вариации чисто природных условий и
2) воздействие на природу болота человека.

Первый фактор легко себе уяснить уже из одного простога факта, что Комаровское болото представляет заросший водный бассейн. Этот бассейн имел различные глубины и лежал на дне чисто моренного происхождения, а потому весьма разнообразном по своему минеральному составу в отдельных участках торфяника. Затем, питание этого бассейна водами было также разнородно: оно, как мы видели, имело своим источником ключи и поверхностные воды. Состав поверхностных вод также не был однороден, уже в силу одного различия крутизны склонов берегов, не говоря о разнообразии минеральной рамки болота по химическому составу и живому покрову; так восточный берег сравнительно давно находился под полевой культурой, западный-же берег вплоть до 1917 г. был покрыт густым мощно развитым сосновым лесом, который был вырублен только в 1917 г. В создании разнообразия растительного покрова торфяника сильный отпечаток наложил и человек. Нужно заметить, что до 1913 года болото было почти без всякой культуры, но все-же отдельными владельцами его делались, правда, весьма незначительные попытки осушения; проводились неглубокия канавы на расстоянии 50—100 саж. одна от другой, которые быстро зарастали осоками, но т. к. от одной осушки улучшение получалось слабое, то дальнейшие попытки осушения останавливались и снова всю весну, часть лета и всю осень болото было покрыто водой.

В таком виде было Комаровское болото, когда болотная станция приступила к осушке и культуре его. За исключением 30 дес., принадлежавших одному лицу, вся остальная площадь находилась в дробном чиншевом пользовании нескольких десятков хозяев. Каждый их этих хозяев обращался с своим участком, на свой образец. Одни из хозяев очищали свои участки от зарослей березы, крушины, и т. д. на других полосах древесная растительность развивалась свободно. Но в общем следует сказать, что изменения живого покрова, вызываемые косьбой и борьбой с кустарниками, не сказываются так сильно в мозаичности торфяника, как вариации почвенно-грунтовых условий.

В самом начале рабо. ..анции экологические формации на Комаровском болоте были довольно подробно изучены ботаником станции Фромгольд-Треем [1]). Результат этого исследования занесены на карту, благодаря чему теперь имеется возможность восстановить картину распределения формации и в той части болота, которая находится 8 лет в культуре. Наибольшее распространение на участках, где производились сравнительное испытание культур на старопахотном и свежем торфе, имели следующие формации:

---

[1]) Фромгольд-Трей. Экологические формации на Комаровском болоте. Труды Минской болотной станции № 2.

1) Caricetum herbosum,

2) Cariceto-Hypnetum, в которой руководящим растением является Drepanocladus intermedius (Lind. Warnst.) реже из семейства Aulacomniaceae: Aulacomnium palustre (L. Schwaegr) и еще реже—представители других семейств, как Mnimum cuspidatum и Bryum ventricosum,

3) Sphagnetum-caricosum. Здесь наиболее распространенным видом является: Sphagnum Warnstorfii Russ. Реже—Sph. medium Limpr u Sph. fuscum (Schpr).

Последняя формация представлена небольшими пятнами: одна—две квадр. саж. редко 5—10 квадр. саж. в расстоянии 10—50 саж. друг от друга.

Образцы первых двух формаций и брались для изучения в лаборатории. В опытах же, производившихся в вегетационном павильоне, брался торф лишь с 1 формации.

Здесь следует отметить, что на Комаровском болоте, в некоторых его частях, как отмечено выше, встречаются на глубине от 20 до 100 сант. весьма обильно остатки березы, достигавшей крупных размеров. Судя по бересте, весьма хорошо сохранившейся береза достигла до 8 верш. диаметре. Встречаются также и крупные пни и стволы сосны. Образцы такога торфа не брались для изучения, в виду особой сложности работы с ним и трудности выбора однородных образцов.

При такой мозаичности не легко брать пробы для сравнительных анализов. Наш основной участок, 5 дес. 8-ми летней культуры, почти свободен от древесных остатков. Поэтому мы и на некультивируемой части болота для исследования брали образцы, в которых не было примеси древесных пород. Затем при выборе проб мы руководствовались тем, что старопахотный участок был представлен на 90% его площади только двумя первыми формациями. Места взятия проб имели то характорное строение почвы, которое нами описано выше. Теперь остановимся кратко на истории участка, бывшего 8 лет в культуре.

III.

В 1914 году этот участок представлял площадь, совершенно незатронутую культурой. Здесь не было даже заметно попыток частичного осушения. Растительный покров ея слагался главным образом из двух формаций, как мы только что отметили: 1) Caricetum-herbosum и 2) Cariceto-Hypnetum. Список цветковых растений каждой из формаций составлен Фромгольд-Треем, в указанной выше его работе, а потому мы его здесь в виду краткости изложения не приводим. Отметить здесь лишь в виде дополнения то, что в первой формации весьма сильно были представлены мотыльковые: Trifolium repens и Lotus uliginosus особенно много было первого. Кроме того, здесь при полном отсутствии древесных зарослей отдельными пятнами встречались небольшие площадки в 1—2 сажени, занятые видами сфагномов: Sphagnum Warnstorfii Russ, Sph. medium Limpr u Sph. fuscum Schpr. по краям торфяника встречались подушки с Polytrichum strictum Banks. Прилегающая минеральная полоска была занята главным образом белоусом—Nardus stricta. В 1914 году этот участок был осушен досчатым дренажем системы инженера Бутца, при помощи деревянных труб, заложенных на глубину 1 метра при расстоянии дрен друг от друга на 15—20 и 30 метров. Через два года эта часть торфяника была вполне осушена; вода стояла на глубине заложения дрен; через пять лет в дренах в летние месяца уже не было воды. Это обстоятельство послужило основанием для возбуждения вопроса о том, исправно ли работает дренаж? На первый взгляд могло показаться, что дренаж не работает, так как в течении всего лета в его трубах не было воды, но уровень воды в смотровых колодцах отчетливо показывал, что дренаж функционирует исправно и что он сделал свою работу,

т. к. на расстоянии 20 саж. от магистрали уровень воды был на глубине заложения дрен.

Историдя культуры этого участка в кратких словах такова. В 1915 году он был занят тремя культурами: одна часть—посевом луговых трав, другая—овсом и третья—корнеплодами. В 1916 году произведен посев по всему полю смеси клевера с тимофеевкой, эта смесь держалась в течении пяти лет вплоть во 1921 года. В 1921 году все поле занято овсом, в 1922 году все поле было под картофелем и в 1923 году весною посев смеси клевера и тимофеевки на всем участке за исключением небольшой полосы вдоль магистрали шириною в 12 саж., занятой целым рядом культур для сравнения развития их здесь и на соседнем участке, только что взятом в культуру в 1923 году. Посевы трав по принятому на станции правилу производились без покровного растения. Урожай трав получался начиная с первого года посева и обычно составлял в тот же год около 250 пудов сена на десятину примерно через 100 дней после посева. Удобрения вносились по принятой на болотной станции норме: 60 килогр. фосфорной кислоты в виде суперфосфата и 75 килогр. калий на гектар. В таком количестве давались удобрения на данном участке 6 раз: в 1915, 1916, 1917, 1921, 1922 и 1923 гг. 3 года 1918, 1919 и 1920, особенно тяжелые для работ станции, исследуемый участок не получил никаких удобрений. Урожай в сотнях килограммов на гектар были таковы:

в 1915 г. сеноклевер с тимофеевкой. . . 36
„ 1916 „ „ „ . . . 57,6
„ 1917 „ „ „ . . . 43,2
„ 1918 „ „ „ . . . 36
„ 1919 „ „ „ . . . 216,
„ 1920 „ „ „ . . . 14,4

Всего . . . 20.880 кил

В 1921 г. с той же площади получено овса: зерна 1.760 кил. и соломы 5.200 килогр. 1 на гектар.

В 1922 г. картофель дал клубней 15.000 килогр. и ботвы 2.900 килогр. По средним данным химического состава [1]) за 8 лет культуры с одного гектара всеми перечисленными культурами вынесено такое количество в урожае питательных веществ:

Таблица № 1.

			K_2O	CaO	P_2O_5	N
	Клевер с тимоф.—сено.	⁰/₀₀	20	5,6	5,3	17,8
		килогр.	417,6	116,9	110,6	371,7
Овес.	Солома	⁰/₀₀	15	3,8	1,5	8
		килогр.	78	20	7,8	41,6
	Зерно	⁰/₀₀	5	7	7	17
		килогр.	8,8	12,3	12,3	28,4
Картофель	Клубни	⁰/₀₀	6	1,2	1,2	3
		килогр.	90	18	18	45
	Ботва	⁰/₀₀	8,5	8	1,6	3
		килогр.	24,6	23,2	4,6	8,7
	Всего за 8 лет		699,2	156,6	154,7	494,1

[1]) Landw. Kalender von O. Menzel u. A von. Lengerke 1913.

Этими данными мы воспользуемся позднее, когда будет речь о балансе питательных веществ торфяника.

IV.

Изменение химического состава торфа.

Для суждения о том, как изменился торф под влиянием культуры, нам нужно иметь анализы проб торфа с изучаемой площади, взятых 8 лет тому назад, пред самым началом культуры, и затем сравнить данные этих проб с цифрами образцов, вынутых в настоящее время. Но образцы с этой площади при начале культуры не были взяты, т.к. трудно было предвидеть, в каком направлении пойдет дальнейшее исследование, а главное, условия работы в то время не были вполне нормальны, так как начало культуры совпало с началом войны. В силу этого теперь приходится обходным путем подходить к решению вопроса, и брать для сравнения образцы с соседних некультивируемых площадей, беря торф тех главных формаций, которые были представлены на обрабатываемой 8 лет площади. На этом участке, как мы отметили, господствовали две формации, занимая приблизительно по равной площади и в общем около 90% ея: Caricetum-herbosum и Cariceto Hypnetum.

С этих двух формаций взята проба для химического анализа. Так как данная площадь была занята двумя формациями, то и нам пришлось брать не один образец свежего торфа, а два, беря каждый образец с 5 мест на каждой формации. Из смешивания пяти проб получалась средняя проба для каждой формации, которая и подвергалась химическому анализу. На каждой формации бралось по 5 проб для верхних 20 сант. и столько-же для следующих 20 сант.: от 20 до 40 сант. Анализы производились тремя химиками: преподавателями Белгосинститута Сельхоз О. Р. Ветцером и Е. А. Гогендакс и заведывающим лабораторией Болотной Станции Б. А. Ганжей. Прежде чем перейти к рассмотрению данных этих анализов, считаю нужным сделать оговорку относительно цифр анализа торфа 8-летней культуры. В анализах этого торфа обнаружено большое расхождение в количестве золы, а, следовательно, и в количестве органического вещества, определяемого, как это обычно принято в практике, как потеря от прокаливания. Что-же касается определения N, K_2O, P_2O_5 и полуторных окислов, то здесь расхождения весьма незначительны и является вполне допустимым; резкое расхождение лежит в количестве SiO_2; в силу этого мы опускаем в помещаемой ниже таблице цифры для сумм золы и органического вещества. В полученных данных колебание золы в верхнем слое старопахотного торфа, выражается в таких пределах: 1) 26,97%, 2) 14,40% и 3) 11,96% соответственно с этим и общая сумма органического вещества выражается так: 1) 73,03%, 2) 85,60% и 3) 88,04%. Очевидно, что брать среднее арифметическое из этих трех цифр при таком их расхождении нельзя. Такая упрощенная арифметика ничего бы не дала; она не могла бы дать действительного представления о средней величине содержания золы и органического вещества в старо-пахатном слое и кроме того, признание этого среднего арифметического за конкретную величину, помешало-бы дальнейшему развитию этого вопроса.

В виду встретившегося такого расхождения в содержании SiO_2 верхнего слоя культурного торфа болотная станция занялась детальным изучением химического состава этой части болота, для чего взяты с особой тщательностью образцы торфа с пяти площадок, которые в настоящее время анализируются в лаборатории болотной станции.

Что касается данных анализа второго слоя старо-пахотного торфа, то здесь расхождение в количестве золы определяется десятыми долями процента, поэтому данные этого слоя мы приводим в таблице без всяких оговорок:

Таблица № 2.

В ста частях сухого торфа содержится:

Обозначение проб	Органич. вещ.[2])		Золы		Fe_2O_3 + + Al_2O		CaO		K_2O		P_2O_5		N	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1) Травно-осоковый покров[2])	90,27	92,13	9,67	7,87	1,61	1,4	3,12	4,12	0,37	0,45	0,22	0,14	3,12	2,65
2) Гипновый покров[3])	90,53	90,51	9,47	9,39	2,54	2,59	2,99	4,24	0,48	0,6	0,27	0,15	3,11	2,69
3) 8-ми летняя культура	—	88,87	—	11,13	3,69	1,94	3,66	4,18	0,49	0,49	0,31	0,25	3,18	2,67

Примечания: [1]) буква А обозначает верхний слой торфа на глубине, считая от поверхности, 0—20 стм., В—слой на глубине от 20 до 40 стм.
[2]) Органическое вещество определялось как разность до и после прокаливания сухого вещества.
[3]) В последующем мы будем обозначать формацию Caricetum herbosum как I формацию и Cariceto—Hypnetum как II формацию.

Прежде чем разбирать эти цифры, попробуем сравнить наш торф по химическому составу с средними данными по Германии и Курляндии. В этом отношении мы имеем три весьма интересных и богатых сводки: 1) данные профессора Флейшера по его книге: M. Fleischer. „Die Bodenkunde". Berlin 1922 г.; 2) данные профессора Таке по его цитированной уже работе: „Urbarmachung von Heiden und Mooren"; 3) данные д-ра Дрейера в его систематическом обследовании болот Курляндии, представленном в книге: „Die Moore Kurlands nach iher geographischen Bedingtheit, ihrer Beschaffenheit, ihrem Umfange unb ihrer Ausnutzungsmöglichkeit" von Dr. I. Dreyer. Hamburg. 1919.

Проценты содержания сухового вещества в торфах низинных болот:

	По Такэ	По Флейшеру	По Дрейеру		
			Среднее	Maximum	Minimum
Органич вещество [1])	—	84,2			
Золы	—	15,8	17,28	36,6	5,6
K_2O	0,1	0,06	дан	ных	нет
CaO	2,5	4,06	3,64	9,9	1,72
P_2O_5	0,25	0,29	0,29	1,2	0,1
N	2,5	3,55	2,99	6,11	0,42

К сожалению у Дрейера нет данных по содержании калия в болотах; он руководствовался тем соображением, что калия вообще содержится мало в торфяниках и его все равно всегда необходимо вносить в удобрениях.

При сравнении данных анализов торфов Комаровского болота, приведенной в таблице № 2, с цифрами средней сводки по Европейским бо-

[1]) Как потеря при прокаливании после сушки до постоянного веса при 100° С.

лотам прежде всего наше внимание останавливается на том, что в нетронутой части Комаровского болота большее количество органического вещества, чем по средним данным Германии и соответсвенно с этим в наших образцах меньше золы.

Оба эти обстоятельства указывают на то, что Комаровский торфяник сравнительно мало разложился, что выветривание его идет сравнительно медленно. Чрезвычайно резко наш торфяник отличается от среднеевропейских своим необыкновенно высоким содержанием калия. Самый бедный наш образец—слой А из формации № 1 содержит почти в 3 раза больше, чем это следовало бы по данным Флейшера; торф в слое В из под второй формации по своему содержанию калия даже в 10 раз богаче средней нормы по Флейшеру. Такое чрезвычайное богатство калия легко себе представить, имея в виду богатые накопления гранитных валунов на дне торфяника и их чрезвычайно энергичное выветривание, как об этом говорилось во второй главе.

В отношении содержания извести наши образцы мало чем отличаются от среднегерманских образцов. Что касается фосфорной кислоты, то, очевидно, следует признать, что содержание ее несколько ниже, чем по средним данным Европейских образцов и только под влиянием культуры ее содержание повысилось до нормы этих средних образцов. Что касается азота, то наши данные всех трех образцов вполне укладываются в средние данные приведенных авторов.

В одной из наших работ[1]) мы указывали, что по существу горной породой, из которой строится торфяник, является вода. Как следствие из этого положения мы должны ожидать, что торфяник в своем химизме представляет меньше разнообразия, чем минеральный грунт. Конечно, и здесь будут перед нами варианты по химическому составу, поскольку варииует состав воды, послуживший основой образования торфяников. Но вариант воды по химическому составу значительно беднее, чем вариация минерального грунта по тому же признаку. В соответствии с этим нашим положением мы и видим, как много общего в составе нашего болота с низинными торфяниками Германии и Курляндии. Ведь главное отличие выразилось только в содержании калия и, что особенно важно здесь отметить, это повышенное содержание калия легко определить без химического анализа, а лишь на основании самого поверхностного ознакомления с дном торфяника и окружающей минеральной рамкой. Такое положение значительно облегчает подход исследователя к решению вопросов практики минерального питания культурных растений на том или другом низинном торфянике, базируясь на общем представлении о химизме торфяников и предварительном осмотре. Обращаясь непосредственно к анализу трех наших формаций приходится прежде всего сказать, что мы могли бы данное сравнение значительно упростить, если бы взяли средне-арифметическое из первых двух образцов и сопоставили его с цифрами старо-пахотного торфа. Но мы этого не можем сделать, т. к. полагаем, что каждая формация выражает собой и разнообразие химического состава грунта и вариации целого ряда других условий, определяющих развитие растительности. Особенно смущает нас здесь неоднородность минерального дна.

Теперь обратимся к выяснению изменений происшедших в торфе за 8 лет культуры.

1) Прежде всего это изменение сказалось в количестве золы. Если относительно горизонта А мы в силу высказанного выше мотива и не могли установить точно процент золы, в виду сильного вариирования в нем кремнезема, то все же в общем несомненно, что количество ея под влиянием культуры повышается. В первых двух формациях ея количество

[1]) Проф. А. Т. Кирсанов: Культура болот. Опыт систематического введения и пр. Москва 1918 г.

составляет 9,67—9,47 процента, в то время как в культурном торфе верхнем слое минимальное содержание—11,96%. Если обратиться к слою В, то и здесь аналогичное явление: в то время как в торфе в природных формациях содержится золы: 7,78% на первой 9,39% на второй, обрабатывавшийся 8 лет торф имеет ее в этом слое 11,13%.

2) Соответственно с этим мы должны признать столь же сильное уменьшение органического вещества под влиянием культуры, как в верхнем, так и нижнем слое. Интересно тут отметить, что влияние культуры не ограничивается только верхним слоем в 20 сант., которые собственно только и подвергаются обработке. Увеличение зольных элементов и соответственно такое-же уменьшение органического вещества отчетливо видны при сравнении второго слоя старо-пахотного торфа с соответствующими слоями нетронутых формаций. Второй слой первой формации имеет на 3,26%, тот-же слой на второй формации на 1,86% меньше золы, чем старо-пахатный торф.

3) Весьма резкое отличие мы видим в содержании слоя А полуторных окислов. Сравнив старо-пахотный торф с торфом первой формации, мы видим, что последний содержит этих веществ больше чем в два раза по сравнению с первой, и почти на 50% больше, чем на второй формации.

4) Под влиянием культуры происходит несомненное увеличение содержания извести в верхнем слое. Цифра показывает, что в обрабатываемом торфе она составляет 3,66%, в свежих-же торфах—2,99% и 3,12%.

5) Хотя и небольшое, но все-же вполне отчетливо наблюдаемое повышение обнаруживает и фосфорная кислота, содержащаяся в обрабатываемом торфе в количестве 0,31% и в свежих 0,22% и 0,25%.

6) Значительное повышение калия обнаруживается только при сравнении обрабатываемого торфа с свежим травно-осоковым: для первого мы имеем цифру 0,49 и для второго 0,37, что касается второй формации, то здесь различия весьма слабы.

7) Только один элемент почти не изменяет своего содержания во всех трех образцах; таковым являетея азот: все его колебание выражается в очень узких пределах: 3,18% верхняя граница и 3,11% нижняя.

Попытаемся теперь несколько разобраться в этих явлениях.

Прежде всего относительно уменьшения органического вещества и увеличения элементов золы под влиянием обработки торфа приходится сказать, что эти цифры только подтверждают основное положение культуры торфяников: эта культура есть комплекс операций, направленных на усиленное разложение органического вещества. Может быть здесь только следует остановиться несколько подробнее на накоплении зольных элементов. Этот момент представляет для практики основное значение т. к. она довольно безнадежно смотрит на возможность уменьшения в последующей культуре дач минеральных удобрений, а между тем, как нам кажется, здесь все таки происходит не только освобождение зольных элементов в верхнем слое, более энергично омываемом воздухом, но в этот слой, несомненно, передвигаются соли из нижних слоев торфа, по скольку они доступны проникновению корневой системы; даже более того, в этот слой, вероятно, могут подаваться, если торфяник не глубок, соли с минерального дна. В этом отношении крупное значение прежде всего принадлежит передвижению солей из нижних слоев в верхний в силу испарения воды самим торфом и покрывающей его растительностью.

В 1915 году мы вели сравнительное изучение испарения на различных формациях, представленных на Комаровскем торфянике и на культурных посевах, беря монолиты в испарители Рыкачева, поставленные среди торфяника. Наблюдения велись в течении 2-х месяцев, с 1 июля по 2 сентября, вплоть до того момента, когда военными властями было приказано эвакуировать лабораторию станции. При строго однородных

условиях роста испарения на 1.000 кв. сант. в приводимых ниже формациях за указанное время было таково:

1) Drepanocladus intermedius . . 39,1 литра
2) Carex Goodenoughii Gay . . 43,3 „
3) Посев луговых трав . . . 65,3 „
4) Овес . . . . 62,5 „

Из этих цифр видно, что в среднем под влиянием культурных посевов за 2 месяца расход воды повысился на площади испарителя на 25 килогр. или на 1 кв. метр 250 килогр. Считая, что испарившаяся вода имела такой-же состав, как дренажная, легко установить, сколько один гектар мог получить за этот период зольных веществ от испарившейся воды. В среднем дренажные воды этого участка содержат 150 миллигр. прокаленного остатка на 1 литр. Приняв за основу эти данныя, получим: испарение принесло в верхние слои торфа за 2 месяца 375 килогр.. В течении-же всего периода вегетации эта цифра должна быть по крайней мере в 2 раза увеличена, т.е. без большой погрешности, можно принять, что испарение приносит в верхний горизонт 750 килограммов на гектар. За 8 лет мы получим сумму выноса: $750 \times 8 = 6000$ килограмм. Один гектар торфяника в слое 20 сант. при среднем содержании сухого вещества в 200 килогр в одном кубическом метре, содержит в общем сухого вещества 400.000 килогр. Значит наш вынос за период вегетации 6.000 килогр. увеличивает верхний слой в содержании сухого вещества на 1,5%. Эта величина заслуживает особого внимания, т. к. в начале культуры в торфе содержится 9,5%. Говоря о значении выноса зольных элементов при помощи испарения, следует отметить, что в практике этот вынос нисколько не меньше, чем в наших теоретических подсчетах, т. к. на культивируемом торфе в нормальных условиях всегда производится усиленное укатывание тяжелым катком и, как результат этого мероприятия, повышенное испарение. Отсюда ясно, какое огромное значение в деле обогащения зольными элементами верхнего слоя имеет повышенное испарение, создаваемое культурными мероприятиями и, культурным растением. Здесь следует отметить, что участок, с которого брался торф для исследования, настолько сильно осушен, что в некоторые годы в течении всего почти периода вегетации в дренажных трубах не бывает воды.

Здесь нельзя не отметить еще одного довольно важного обстоятельства. Дело в том, что на неосушенном торфянике систематически по крайней мере два раза в год (весной и осенью) несколько дней сверху стоит вода. Не менее как два раза в год верхние слои торфяника подвергаются усиленному промыванию и выщелачиванию весенними и осенними водами. Эти воды на болоте всегда имеют повышенное содержание углекислого газа, а, следовательно, и повышенное выщелачивающее действие. Эти воды, частью уходя с болотам, уносят все, что может раствориться в богатой углекислотой воде; этим, вероятно, и об'ясняется бедность известью и полуторными окислами травно-осоковой формации. Такое вымывание и выщелачивание с последующим стоком не может иметь место на хорошо осушенном участке, т. к. здесь верхние слои всегда далеки от полной влагоемкости, и дождь и горизонтально продвигающаяся вода довольно быстро проходят через верхний слой и там поглощаются нижними слоями, обычно при хорошей культуре довольно сильно изсушенными корневой системой.

Может быть здесь также сказываются и пылевые наносы. Каковы размеры этих наносов в нашем конкретном случае, мы сейчас установить

не можем, но литература дает нам примеры таких наносов до 1.000 килогр. пыли на 1 гектар. Влажный воздух Полесья, правда, в значительной степени ослабляет роль пылевых наносов ветрами, но все же несомненно, что эти наносы при обнаженных минеральных рамках болота могут иметь заслуживающее внимания значение. По подсчетам Paul'я[1]) каждое моховое болото должно получать не менее 130 килогр. в год на гектар минеральных веществ. Судьба принесенных ветрами минеральных частичек на культивируемом участке торфяника и на нетронутом культурой совершенно различна. В первом случае они идут полностью на обогащение верхнего слоя; во втором—они только частично остаются на месте падения, главная же их масса передвигается с водой при затоплении в наиболее пониженные места.

Разложение торфа, переносы в растворах с водой из нижних слоев в верхние, и пылевые наносы и об'ясняют нам повышенное богатство минеральных веществ в верхнем слое.

Что касается специальных вопросов передвижения отдельных элементов из нижних слоев в верхние, как например извести и полуторных окислов, то этот процесс легко себе уяснить, как простую реакцию образования бикарбонатов, благодаря повышенному содержанию углекислоты в воде и воздухе торфа, с последующим переходом их в карбонаты, на поверхности торфяника или вблизи ее.

Чрезвычайно малые изменения в количестве азота, очевидно, стоят в связи с тем, что конечный продукт окисления азотистых соединений—нитраты—не поглощаются торфом, и в силу этого быстро по мере их образования, а или расходуются растением или проходят вниз, где, благодаря недостатку кислорода, происходит усиленное их восстановление.

Теперь два слова о балансе питательных веществ. Для установления его необходимо определить количество этих веществ, находящееся в определяемом слое, затем проследить, сколько было вынесено культурами в урожае и сколько внесено в удобрениях. Работа имеет в основе два момента:

1) определение процентного содержания зольных элементов в сухом торфе и

2) установление количества сухого вещества, содержащегося в единице об'ема торфа.

Последнее определение обычно производится путем набивки исследуемым образцом торфа кубического дециметра. Понятно, что тут возможны значительные расхождения в силу того, что торф набивается рукой и поэтому естественно ожидать различных цифр при определении одной и той же пробы разными лицами. Цитированный нами выше исследователь Дрейер говорит, что для уничтожения расхождений в анализах не остается ничего другого, как давать все пробы для исследования в одну и ту же лабораторию; только при этом, говорит он, получаются сравнимые результаты. Ясно, что здесь нужно в корне изменить методику. Мы в данном случае применили свой способ, правда более громоздкий, чем набивание рукою кубического дециметра, но за то позволяющий нам в значительной степени ослабить суб'ективность в этом столь важном вопросе. Мы взяли кубический ящик из котельного железа в 5 м. м. толщиной, с ребром в 20 сант. и с двумя открытыми сторонами. Одна из этих сторон имела остро отточенные края и свободно могла врезаться в торф. После погружения ящика на полную глубину в торф, он осторожно выкапывается лопатой, чтобы не нарушалось его строение. Затем обе обнаженные поверхности торфа тщательно срезаются широким острым ножем. Таким образом получалась проба в 8 литров. Из нее бралось 500 гр. и просушилось до постоянного веса при 100°. Для каждого оп-

---

[1]) Ramann. Bodenkunde (S. 127.) Berlin 1911.

ределения бралось 5 проб. Максимальное расхождение, которое у нас получилось после 40 определений, было 3%, обычно же отклонения не превышают 0,5%.

Проделав по этому способу определение количества сухого вещества в единице об'ема, мы получили такое содержание в килогр. в 1 куб. метре.

Таблица № 3.

	Слой А.	Слой В.
1) Формация I	200	182
2) Формация II	177	166
3) Торф 8 летней пашни . .	229	195

В установлении минерального баланса мы ограничимся только верхним слоем А—в 20 сант. мощности.

На гектаре в этом слое содержалось килограм.:

Таблица № 4.

	Всего сух. вещ.	N	CaO	K_2O	P_2O_5
Формация I	400.000	12.480	12.480	1.480	880
„ II	354.000	11.010	10.830	1.700	956
Торф 8 лет. пашни.	458.000	14.500	16.500	2.240	1420

Сравнивая третий образец с первым (первое соавнение), затем тот же третий образец со вторым (второе сравнение), мы получаем такое повышение питательных веществ через 8 лет культуры в килограммах на 1 гектар:

Таблица № 5.

	N	CaO	K_2O	P_2O_5
При I сравнении	2.020	4.020	760	540
„ II „	3.490	5.870	540	464

Теперь установим разность между количествами питательных веществ внесенными за 8 лет в удобрениях и взятыми за тот же срок в урожае (см. таблицу № 1).

Таблица № 6.

	CaO	K_2O	P_2O_5	N
За 8 лет дано в удобрениях .	540	450	360	0
Взято в урожае	157	699	154	494
Разность	+383	—249	+206	—494

Теперь посмотрим, как же отразились неиспользованные остатки удобрений на конечном балансе питательных веществ в торфе. Анализируя эту разность по таблице № 6 и сопоставляя ее с данными таблицы № 5, мы видим, что в существенных чертах только фосфорная кислота удобрений при превращении нашего торфяника в культурную площадь могла значительно отразиться на изучаемом балансе. Остаток этой кислоты от удобрений составляет 206 килограмм, а накопление за 8 лет всего лишь около 500 килограмм (540 и 464).

Несмотря на то, что калия внесено в удобрениях меньше, чем взято его в урожае, тем не менее все же произошло накопление этого элемента на обеих формациях. На второй формации был покрыт недостаток от удобрений и сверх того накопилось 540 килограмм; на первой формации это явление выступает еще более отчетливо, здесь накопление составляет 760 килограммов. Если принять расход в урожае за 8 лет за 699 килограмм., то увеличение содержания калия в слое за 8 лет культуры: 760+249=1009 килограмм, что может обеспечить расход этого элемента в урожаях приблизительно на 10 лет.

Известь отдельно не вносилась на культивируемой площади, а поступала сюда лишь постольку, поскольку кальций является составной частью суперфосфата. С суперфосфатом внесено извести 540 килограмм. Как показывает таблица № 6, неиспользованный ее остаток от удобрений 383 килограмма. Но накопление извести под влиянием культуры идет настолько сильно, что этот неиспользованный остаток от удобрения составляет для первой формации в целых числах 11%, и для второй только 7% от общего накопления под влиянием культуры.

Таблица № 1 показывает нам, что азот выносится в весьма значительных количеств в урожае, но тем не менее накопление его в верхнем слое за 8 лет культуры превосходит расход в целых числах на первой формации в 4 раза и на второй почти в 7 раз. (См. таблицу № 5).

Теперь остановимся на вопросе: за счет чего же идет накопление питательных веществ в верхнем слое культивируемого торфяника? Здесь в первую очередь выявляются два источника: один—разложение самого верхнего слоя и другой—подача питательных веществ из более глубоких слоев. При обработке торфа неизбежно идет повышение содержания сухого вещества в единице об'ема. При интенсивно идущем разложении торфа, это увеличение может достигнуть 50% и более, как увидим ниже на примере германской практики. В торфе Комаровского болота разложение идет, как мы отметили, сравнительно медленно, а потому и повышение количества сухого вещества в единице об'ема происходит в сравнительно небольшом проценте: так торф первой формации дает это повышение в количестве 14,5%; торф второй формации увеличивает эту цифру под влиянием культуры в два раза сильнее—в размере 29%. Принимая во внимание эти цифры, легко определить величину накопления питательных веществ в силу того, что повысилось, как результат разложения верхнего слоя, содержание сухого вещества в единице об'ема. Определив таким образом сколько могло получиться за счет этого разложения, мы можем установить сколько поступило питательных веществ в верхний горизонт из нижних слоев.

Таблица № 7.

Как результат повышения в единице об'ема за период обработки на 1 гектаре в слое А могло накопиться такое количество килограмм.

	%% повышения сух. вещ.	N	CaO	K_2O	P_2O_5
I Формация . .	14,5	1810	1810	215	128
II „ . .	29	3190	3140	493	293

Теперь сравним эти данные с цифрами таблицы № 5, указывающими общую сумму накопления питательных веществ. Разность должна показать то количество питательных веществ, которое дополнительно поступило в верхний слой из нижних слоев или каких либо других источников.

Таблица № 8.

		N	CaO	K_2O	P_2O_5
I Формация.	Сумма всех накопленных веществ дополнительно за период культуры	2020	4020	760	540
Поступило от	разложения слоя А . . .	1810	1810	215	128
	Разность. . . .	+ 210	+2210	+545	+412
II Формация.	Сумма всех накопленных веществ дополнительно за период культуры	3490	5870	540	464
Поступило от	разложения слоя А . . .	3190	3140	493	293
	Разность. . . .	+ 300	+2730	+ 57	+151

Приведенные данные весьма отчетливо показывают, что на обоих формациях фактическое накопление питательных веществ произошло в гораздо большем размере, чем оно могло бы быть, если бы шло только за счет повышения количеств сухого вещества верхнего слоя. Здесь нельзя не отметить, что особенно отчетливо это явление выступает относительно наиболее подвижного элемента—кальция. Все рассмотренные нами элементы, хотя и не так резко как кальций, но все же показывают, что и здесь была подача из каких то других источников помимо освобождения их за счет разложения органического вещества верхнего слоя; но так как по сравнению с CaO другие элементы дополнительно к освободившимся при разложении верхнего слоя увеличились слабо, то мы на них не будем останавливаться.

Кончая обзор минерального баланса торфяника, приходим к выводу, что здесь, несомненно, идет обогащение верхнего слоя зольными элементами за счет нижних слоев. Нам неизвестны по литературе попытки подойти к вопросу минерального режима культивируемого торфяника с этой точки зрения, на которую мы теперь стали. Между тем рассмотрение динамики зольных элементов с этой стороны, помимо теоретического интереса, представляет глубокий практический смысл. Для практики чрезвычайно важно знать, в какой мере могут быть использованы более глубокие слои в деле минерального питания культурного растения.

Важность этого вопроса усиливается в своем значении при суждении о неглубоких торфяниках и имеющих при такой малой глубине богатое минеральное дно. Оба эти момента, как раз весьма благоприятно представлены на нашем торфянике. Нам кажется, что весь вопрос динамики минерального режима торфяника имеет особо важное значение для Полесья, т. к. здесь особенно приходится считаться с дороговизной минерального удобрения. В довоенное время также приходилось считаться с оплатой удешевленным зерном повышенной цены удобрений по сравнению с Западной Европой.

Изменение химического состава торфа в последнее время нашло себе отражение в работе: „Die Erschliessuug und Bewirtschaftung des Niederungsmoores.“ W. Freckmann. Berlin 1921. Автор данной книги является руководителем болотного хозяйства в Нейгамерштейне. На основании цифр этой книги мы подсчитали, что болото этого хозяйства за 7 лет культуры получило в верхнем слое—20 сант. такое увеличение питательных веществ по расчету на гектар в килогр.:

	N	CaO	P_2O_5	K_2O
Культура без удобрения . . .	6618	2828	567	798
При удобрениях	6838	7783	317	713

Из этих данных видно, что под влиянием культуры идет накопление питательных веществ, независимо от того, вносятся ли они в удобрениях или нет. Здесь следует отметить, что торф данного болотного хозяйства испытал весьма сильное разложение за период культуры. До начала культуры 1.000 куб. сант. торфа содержали 203 грамма сухого вещества, после 5—7 лет культуры эта величина весьма сильно возросла, составляя 301,6 грамм; другими словами, содержание сухого вещества в этом слое повысилось в целых числах на 49%.

До начала культуры на 1 гект. в 20 сант. содержалось:

	N	CaO	P_2O_5
%	2,81	4,86	0,32
Килогр . . .	11420	19750	1030

Чтобы подойти к вопросу о количестве питательных веществ, которое могло получиться в результате повышения сухого вещества в единице об'ема, возьмем 149% от только что полученных цифр; обозначим эту величину в помещаемой ниже таблице буквой В. Буквой А обозначим то количество питательных веществ какое в среднем фактически оказалось на одном гектаре в верхних 20 сант. после 5—7 лет культуры.

Таблица № 9.

	N	CaO	P_2O_5
А фактически оказалось Kgr. . .	18328	26150	2103
В должно быть Kgr..	17550	29642	1940
Разность. .	+ 1078	+ 2101	+ 163

Таким образом здесь происходит накопление в крупных чертах только азота и в едва уловимых количествах фосфорной кислоты. Что касается извести, накопление которой на Комаровском торфянике под влиянием культуры идет наиболее сильно, то ее здесь оказалось даже меньше того, чем можно было бы ожидать, учитывая повышение сухого вещества на единицу об'ема. Относительно накопления азота следует признать что оно не могло идти за счет подачи его из глубоких слоев, и повидимому, об'ясняется каким то особым характером разложения торфа на этом торфянике.

Подробно ознакомившись с глубиной торфа болота Ledamoor, где ставились данные опыты, мы видим, что она была в исследуемой части около 4 метров. При такой глубине, конечно, минеральный режим будет резко отличаться от такового же на торфе с мощностью от одного до 1,5 метров, как это фактически имело место при наших работах на Комаровском болоте. Несомненно, что на нашем болоте при его мелком торфе сильно сказывается на увеличении количество питательных веществ богатство минерального дна. Здесь происходит подача зольных элементов на сравнительно небольшую высоту и притом из богатого их источника. Из имеющихся в литературе данных отчетливо видно, что при увеличении глубины торфяника на три метра скорость прохождения питательных веществ должна замедлиться, вероятно, в десятки раз. При таком увеличении глубины, фактически не может сказаться богатство минерального дна.

Передвижение зольных элементов по вертикали в торфянике, очевидно, прежде всего зависит от глубины торфяника, а затем уже от состава нижних слоев торфа и минерального богатства дна. Оговариваемся, что мы все время имеем в виду, что все наши рассуждения относятся только к травно-осокову торфу. Анализ цифр изменения торфа при 4 метрах на болоте Ledamoor, в Нейгамерштейнском болотном хозяйстве, отчетливо показывает, что на глубоких торфах нет передвижения золь-

ных элементов с глубоких слоев в заметных размерах. Здесь все воздействие культуры на химический состав ограничивается главным образом верхним слоем в 20 сант.

Кончая наше рассмотрение изменения химического состава торфа низинных болот под влиянием культуры приходим к таким выводам:

1) Эти изменения весьма значительны; они выражаются в значительном уменьшении органического вещества и в столь-же сильном накоплении зольных элементов.

2) Это увеличение происходит в глубоких торфах главным образом за счет разложения верхнего слоя. Это увеличение идет почти прямо пропорционально повышению содержания сухого вещества в единице об'ема. Нам кажется, что этот признак вполне позволяет давать по нему об'ективную характеристику степени разложения торфяника, а вместе с тем и следить за изменением баланса минеральных веществ без предварительного подробного химического анализа, а только по одному простому определению хода приращения количества зольных элементов в единице об'ема. Во всяком случае этот признак проще для установления и надежнее, чем все другие приемы, употребляемые для данной характеристики.

3) При неглубоком торфе, а таковым мы считаем торф до 1,5 метра, и богатом с точки зрения питания растений минеральном дне накопление питательных веществ происходит в большем масштабе, чем это должно получиться, если накопление шло только-бы за счет освобождения зольных элементов верхнего слоя.

4) Эта дополнительная прибавка в верхнем слое неглубоких торфов идет за счет нижних слоев и минеральной подстилки дна; она рельефнее всего выражается в накоплении извести.

5) Достаточная осушка и рациональная культура ослабляют выщелачивание верхнего слоя, которое особенно сильно сказывается при затоплении водой весной и осенью, а иногда и летом неосушенного торфяника.

6) В результате этих изменений торф неизбежно должен быть более плодородным в отношении минерального питания культурных растений, чем он был в начале.

7) Чем меньше глубина торфа, тем резче сказывается это повышение плодородия под влиянием культуры.

V. Вегетационные опыты.

В этих опытах производилось сравнение плодородия торфа из под травно-осокового живого покрова, еще не бывшего в культуре, с торфом той-же формации, но подвергавшемся 8 лет культуре. Химический состав обоих образцов, приведен во второй таблице. Для опытов брались сосуды из оцинкованной жести с сечением поверхности 30×25 и глубиной 40 сант. Торф в обоих случаях брался послойно: отдельно верхний слой в 20 сант. и, затем, слой от 20 до 40 сант. Торф предварительно просушивался до потери им приблизительно 30% содержавшейся в нем влаги. В момент взятия образцов оба торфа на торфянике были близки к полному насыщению влагой. В какой последовательности слои располагались в природе, в такой-же они вносились и в сосуды. Масса торфа каждого слоя, предназначенная для набивки той или иной группы сосудов, предварительно в целях однородности наполнения сосудов тщательно перемешивалась. Здесь следует отметить, что часть сосудов была наполнена монолитами свежего торфа. Монолиты вынимались особыми приборами и без нарушения структуры помещались в предназначавшиеся сосуды; об изучении торфа в сосудах с его монолитной выемкой будет речь в следующей главе, где мы будем рассматривать значение слабого проветривания торфа пред взятием его в культуру.

Часть сосудов оставалась без внесения питательных веществ, в другую часть вносились удобрения по особой схеме. Питательные соли да-

вались в таком количестве: 1 гр. P_2O_5 из Na_2HPO_4, 1 гр. K_2O из равных количеств KCl и K_2SO_4 и 0,5 гр. N из $NaNO_3$; в некоторые сосуды вносилось удвоенное количество питательных веществ, как это будет видно ниже из схемы опытов.

9 мая был произведен посев овса и гороха по 9 растений первого, и 12 второго на сосуд. Следует отметить, что значительная часть, свыше половины, сосудов со старым торфом оказалась зараженной проволочным червем и притом настолько сильно, что мы должны были эту часть сосудов оставить без учета, а потому и не могли воспользоваться всей довольно обширной схемой опытов, а должны были взять из нее только ту часть сосудов, в которых не было поражения растений этим вредителем. Интересно отметить, что торф свежий, не бывший в культуре, был совершенно свободен от проволочного червя.

7 июля, в период выхода метелки овса, урожай был снят. Результаты его в граммах сырой массы на сосуд таковы:

Питательные соли	Торф 8-ми летней культуры	Торф свежий
1) Без удобрения	А 429	А 135
	В 420	В 137
	Сред. 424,5	Сред. 136
2) 1 гр. P_2O_5	А 450	А 171
	В 430	В 202
	Сред. 440	Сред. 186,5
3) 0,5 гр. N	А 479	А 129
	В 450	В 131
	Сред. 464,5	Сред. 130
4)К. 1 гр. K_2O	повреждено пров. червем	А 140
		В 165
		сред. 152,5
5) 2 гр. K_2O	А 392	А 168
	В 400	В 159
	сред. 396	сред. 163,5
6) 1gr. K_2O + 1gr. P_2O_5 +0,5 gr. N	А 440	А 267
	В 444	В 247
	сред. 442	сред. 257
7) 2gr. K_2O + 2gr. P_2O_5 +0,5 gr. N	А 485	А 316
	В 477	В 311
	сред. 481	сред. 313

Питательные соли	Торф 8-ми летней культуры	Торф свежий
8) 1 gr. P_2O_5 + 1 gr. K_2O	А 410	А 180
	В 424	В 170
	сред. 417	сред. 175
9) 1 gr. P_2O_5 + 0,5 gr. N	А 432	А 249
	В 458	В 242
	сред. 445	сред. 245,5

Сравнивая урожайность двух этих торфов приходим к такому выводу:

1) Торф после 8 летней культуры дает в 3 раза больший урожай в неудобренных сосудах, чем торф свежий.

2) Внесение питательных веществ чрезвычайно слабо повышает урожай на торфе, бывшем в культуре:
а) прибавка 1 гр. P_2O_5 дает повышение, в целых процентах только на*) 4%
б) „ 2 гр. K_2O нисколько не повышает урожая.
в) „ 0,5 гр. N дает повышение на 9%.
г) „ 1 gr. K_2O + 1 gr. P_2O_5 и 0,5 gr. N повышает всего на 4%,
д) удвоение фосфора и калия в присутствии 0,5 gr. N из селитры дает повышенне всего на 13%.

Таким образом картина вполне отчетлива: торф под влиянием культуры настолько обогатился минеральными солями, что чрезвычайно слабо повышает урожай при самых сильных внесениях удобрений. В № 7 мы давали по расчету на гектар 267 килогр. фосфорной кислоты и столько же калия. Если сравнить с нормами болотной станции, то P_2O_5 мы дали в 4,5 раза и K_2O в 3,5 раза больше, чем обычно дается в нашей практике, и тем не менее реакция на такое повышение питательных веществ со стороны растения весьма слабая.

3) Совсем иное действие на свежем торфе. Как мы видели фосфорная кислота на культивируемом торфе повысила урожай на 4%, на величину, лежащую в пределах отклонений параллельных сосудах; на свежем же торфе тоже количество фосфорной кислоты повышает урожай на 38%. Здесь даже абсолютная прибавка больше, чем на культивируемом торфе. На последнем она составляла всего 15,5 грамма, на свежем же она равняется 51 гр. На культивируемом торфе калий нисколько не повысил урожая; на свежем торфе его действие, правда, значительно слабее, чем действие фосфорной кислоты, новсе же он дает повышение, вполне уловимое, в виде 12%. Прибавка 2 грамма K_2O дает едва заметное повышение, а между тем в 2 гр. калия на сосуд мы даем в 3,5 раза его больше, чем в сложившейся практике Минской станции при полевых культурах. Эта слабая реакция вполне понятна, ее и нужно было ожидать, имея в виду большое количество калия в торфе. Точно также понятен результат добавления калия к фосфору: при одной фосфорной кислоте урожай 187 гр. при прибавлении калия—175. Ясно, что влияние калия чрезвычайно слабо. Но стоит только на свежем торфе к тому же одному грамму фосфорной кислоты вместо 1 гр. K_2O прибавить 0,5 гр. азота, как урожай весьма резко повышается: на 245,5—136 = 109,5, или на 81%. Интересно отметить, что сам по себе азот без других солей дает прибавку всего на 36 гр. или на 26%. Если комбинация 1 гр. P_2O_5 + 0,5 гр. N прибавить

*) Для упрощения мы везде берем проценты только в целых числах.

1 гр. K_2O, то опять таки получается и в этом сочетании весьма слабый эфект от прибавки кали: 257—245,5=11,5 гр., или 5%. Таким образом вносим ли мы кали в чистом виде, или в связи с другими удобрениями, мы почти нисколько не повышаем урожай; что, как отмечено выше, и следовало ожидать. Максимальный урожай на свежем торфе получим при 2 гр. P_2O_5+2 гр. K_2O+0,5 гр. N, а именно: 313 гр. По сравнению с неудобренным торфом здесь повышение на 130 %.

Из этих цифр ясно, что свежий торф весьма сильно реагирует на удобрения, давая повышение урожая при усиленной даче удобрений на 130%, тогда как старый торф дает максимальное повышение от удобрений, вносимых в таком же количестве, всего только на 13%. Короче говоря, эфект от удобрений на свежем торфе в 10 раз сильнее, чем на торфе, бывшем 8 лет в культуре.

VI.

Значение слабого выветривания торфа пред взятием в культуру.

В предыдущем опыте мы отчетливо видели слабую подготовленность торфа, только что взятого с нетронутой культурой грунта, служить питательной средой для культурных растений без внесения минеральных веществ. Но в этом опыте, как мы указывали, торф все же в течении 2-х суток проветривался и перемешивался, в результате чего он отдал 20% своей влаги и кроме того подвергся усиленному воздействию воздуха. В общем это выветривание мы считаем слабым и полагаем, что его интенсивность в отдаче воды и окислении, вероятно, не многим отличалась от того, что фактически происходит в полевой обстановке за период от начала обработки до посева. Да впрочем, совпадение этой интенсивности нашего искусственного выветривания торфа пред набивкой в сосуды с интенсивностью выветривания в полевой обстановке в данном случае несущественно. Здесь важно только отметить, что торф вообще подвергался сравнительно слабому воздействию атмосферных агентов. Весьма интересно, как это слабое выветривание отразилось на плодородии торфа? Для ответа на этот вопрос мы поставили опыт в таких же сосудах, в каких выяснялся предыдущий вопрос. В данном опыте половина сосудов была наполнена послойно свежим торфом, не бывшим в культуре, но предварительно в течении двух дней проветривавшимся. Другая половина сосудов была наполнена монолитами, поступавшими в сосуды тотчас же по выемке их из торфяника, устраняя таким образом какое бы то ни было проветривание и нарушения структуры. Как в сосудах с проветриваемым торфом, так и в тех из них, в которых торф не проветривался, количество сухого торфа было одно и тоже, а именно 5,2 килогр. Посев, удобрение и поливка все было строго однородны с сосудами предыдущего опыта. Количество питательных веществ давалось по схеме того же опыта и из тех же питательных солей. Результаты урожая сырой массы гороха и овса на сосуд таковы:

Название удобрений	Торф проветренный	Торф в монолитах, без проветривания
1) 0	А 135	А 59
	В 137	В 53
	средн. 136	сред. 61

Название удобрений	Торф проветренный	Торф монолитах, без проветривания
2) 1 гр. P_2O_5	A 171	A 78
	B 202	B 76
	сред. 186,5	сред. 77
3) 1 гр. P_2O_5 + 1 гр. K_2O	A 180	A 96
	B 170	B 117
	сред. 175	сред. 106,5
4) 1 гр. P_2O_5 + 0,5 гр. N	A 249	A 128
	B 242	B 136
	сред. 245,5	сред. 132
5) 1 гр. K_2O	A 140	A 84
	B 165	B 112
	сред. 152,5	сред. 98
6) 0,5 гр. N	A 129,5	A 76,5
	B 150,5	B 76,0
	сред. 130	сред. 76
7) 1 гр. K_2O + 1 гр. P_2O_5 + 0,5 гр. N	A 247	A 173,5
	B 267	B 183,5
	сред. 257	сред. 178,5

1) Здесь прежде всего следует отметить, что как ни слабо было проветривание, тем не менее действие его превзошло все наши ожидания. В результате этого проветривания при сравнении неудобренных сосудов получилось повышение на 110%. Этот факт заслуживает самого внимательного к себе отношения.

2) Интересно также отметить, что отношение к калийному удобрению торфа в значительной степени зависит от проветривания. Так проветренный торф повышает урожай на 16,5 гр. или на 13% в тоже время торф в монолитах, от того-же количества калия, повышает урожай на 37 гр. или на 55%. Подтвержденне этого-же явления находим в прибавке калия к фосфору: на проветренном торфе под влиянием этой прибавки получилось повышение только на 12 грам. или на 5%, тогда как в монолитах эта прибавка подняла урожай на 46,5 гр, или на 30%. Таким образом, благодаря проветриванию, торф сравнительно легко отдает растению находящийся в нем калий.

3) Действие азота на торфе, не бывшем в культуре, в общем слабо' независимо от того, был ли он проветриваем или не был, но все же оно сильнее в том случае, когда торф не проветривался, ибо здесь у нас прибавка на 15 грамм или на 25%, тогда как в проветреннмом торфе

нет никакого повышения. Прибавка азота к фосфору повышает на проветриваемом торфе урожай на: 245,5—187=58 граммам или 30%, на непроветриваемом торфе таже прибавка азота к фосфорной кислоте дает повышение урожая на: 55 грамм или на 70%. Абсолютно в обоих случаях одно и тоже увеличение 55—58 грамм, но относительныя действия на монолитах больше чем в 2 раза по сравнению с проветриваемым торфом.

При внесении всех трех элементов на проветренном торфе получаем прибавку: 257—136=121 или 89%; те же самые удобрения в монолитах повышают урожай на: 178,5—61=117,5 гр., что составляет 191%. Опять таже картина, что и в предыдущем случае: абсолютно почти одно и тоже повышение, но относительное действие удобрения на монолитном торфе приблизительно в 2 раза сильнее, чем на предварительно проветренном. Правда, здесь нет такого резкого отличия, как при сравнении свежего торфа с торфом 8 летней культуры. Там мы видели, что действия удобрений на свежем торфе при максимальной их даче превосходит действие их на культурном торфе буквально в 10 раз. Зеесь-же повышение всего только в 2 раза. Но ведь в данном случае пред нами не 8 лет работы человека и природы, а всего только 2 дня. Здесь сделан самый незначительный шаг воздействия техники и тем не менее столь резкие результаты. Интересно сейчас отметить совпадение абсолютных прибавок от удобрения на проветренном и монолитном торфе. Оно на наш взгляд вытекает из того, что только на основании этой прибавки растение и могло дополнительно строить свое тело. Сама природа дает пластического материала на проветренном торфе на 136 грамм, а на монолитном на 61 грамм. Все отмеченные выше прибавки суть не что иное, как надстройка над естественным плодородием грунта.

Такое резкое повышение плодородия торфа только под влиянием довольно слабого проветривания в течении двух дней в общем показывает нам весьма отчетливо, насколько велико должно быть улучшение плодородия торфа в том случае, когда над ним ведутся систематическая и продолжительная работа и рациональная культура.

VII.

Полевые опыты.

Для сравнения взяты участки торфяника ничем на глаз не отличающиеся друг от друга: ни по почвенно-грунтовым условиям. ни по мощности торфа, ни по его ботаническому составу, ни по его живому покрову. Разумеется, однородность по последнему признаку была только 8 лет тому назад. Все отличие двух участков в существенных чертах сводилась к тому, что участок А взят в культуру восемь лет тому назад, участок В впервые в текущем году. На этих участках в строго однородных условиях испытывался ряд культур. По принятому на станции методу опыты ставились по называемой нами стандартной системе, с контролем через каждую делянку. В качестве стандартной делянки служила делянка с овсом—перерод золотого дождя. В дальнейшем будем обозначать участок старой культуры через А, участок новой через В. Площадь делянки 4×11,2 кв. саж. Соответствующие делянки обозначались одним и тем-же нумером на обоих полосах и представляли продолжение одна другой, отделяясь друг от друга только магистральным каналом. Удобрение, обработка, время, густота посева и т. д. строго однородно на обоих полосах. Удобрения вносились в обычной норме: 60 кгр P_2O_5 в виде суперфосфата и 75 килогр, K_2O в виде калийной 30% соли на гектар. Начнем наш обзор с данных урожая овса. Посев его производился 15 мая, уборка 20—26 сентября. Общий урожай зерна плюс солома на 1 делянку в 44,8 кв. саж. или 203,8 кв. метра в kgr. таков:

№ № делянок.	Участок А:	Участок В:
№ 1	151,3	134,5
№ 3	140,6	164,0
№ 5	177,9	148,4
№ 7	159,5	160,3
№ 9	150,9	153,8
№ 11	151,7	149,2
№ 13	141,5	146,8
№ 15	124,2	133,7
№ 17	139,0	136,0
№ 19	159,5	130,0
№ 21	152,5	131,6
№ 23	160,3	145,1
№ 25	171,8	121,8
№ 27	183,3	139.0
№ 29	189,8	151,7
№ 31	174,7	141,5
№ 33	183,7	139,4
№ 35	159,9	136,5
№ 39	152,5	147,6
Всего	3038,9 килогр.	2711,7 килогр.

В переводе на десятину на участке А общий вес урожая овса: 541 п.; на участке В—465 п.; или в переводе на килогр. для первого 8872,4 и для второго 7626.

Урожай зерна в килогр. на каждой делянке был таков:

№ 13	38,1	34,9
№ 15	39,4	34,9
№ 17	36,1	34,9
№ 23	40,2	34,4
№ 25	37,7	36,1
№ 27	39,0	41,8
№ 29	41,8	39,0
№ 31	39,0	36,9
№ 33	48,0	39,8
№ 35	38,1	46,7
Всего	383,8	392,8

Прежде всего следует отметить, что урожаи зерна несколько ниже обычных урожаев его на болотной станции 2050,0 кгр.; за вычетом из общего урожая зерна получаем соломы на участке А—7248,8 кгр. и на В—5969,6 кгр. Отношение зерна к соломе на участке А 1 : 4,4, на участке В 1 : 3,6, как видно отношение зерна к соломе более широкое на старом участке. Это обстоятельство об‘ясняется главным образом тем, что на этом участке засоренность овса была больше; здесь она в среднем составляла 15% от общей массы урожая. В то время, как в снопах на свежем участке сорных трав почти не было. В среднем сорные травы на десятину составили на старом участке 1328,4 кгр. Вычтя из общего урожая овса 8872,4 кгр., получим урожай чистого овса 7544,0 кгр., т. е. практически на обоих участках почти один и тот же общий вес зерна и соломы. Производительность участка А была на 15% выше, чем участка В; но все это повышение выпадает на сорные травы, что касается разности в урожае зерна между участком А и В, то она равна всего 49,2 кгр. или 3% и представляет собой величину, на которой практически нет смысла останавливаться.

Здесь мы хотели отметить только один факт, а именно: более позднее созревание овса на старом участке. Это запоздание составило приблизительно одну неделю. Это более ранее созревание овса на участке первого года культуры сравнительно слабо сказалось на перероде золотого дождя, но более сильно отразилось на одном из черных овсов. Точно установить происхождение этого сорта нам не удалось. Можно только сказать, что этот сорт один из поздних, но все же вызревал в Иваново-Вознесенске. Он поспел на болоте на участке А на две недели позже, чем на участке В, где он не мог вполне созреть.

Таким образом для овса 8 летняя культура с точки зрения практики нисколько не изменила урожай. Но что этот участок старой культуры был более плодороден; за это говорит тот факт, что здесь получилось общей массы растительности на 15% больше. Но т. к. эти 15% составляли сорные травы, то это обстоятельство с точки зрения практики представляют не плюс а минус, хотя и указывает на повышенное плодородие под влиянием 8-ми летней культуры.

Теперь перейдем к рассмотрению урожая клевера с тимофеевкой.

По 9-ти летним данным станции эта культура является одной из наиболее рентабельных. Посев трав произведен 25 мая без покровного растения, как это принято на болотной станции. Участок В все время оставался слабо засоренным. На участке А мы видим совсем другую картину. Здесь, чтобы спасти культурный посев трав, пришлось сделать два обкашивания сорняков: 24/VI и 16/VII. При последнем обкашивании с 91 кв. метра получилось 114,8 кгр. всей массы, или на делянку в 203 кв. метра 246 кгр., в которых клевер и тимофеевка составляли 64% по весу или около 164 кгр. на одну делянку. При уборке 4 сентября получилось такое количество сырой массы в килогр. на делянку:

№ № делянок	Участок А	Участок В
20	300,1	312,4
40	340,7	341,9
Итого . . .	640,8 кгр.	654,3 кгр.

Если мы возьмем только одно обкашивание, то и оно дало 251,7 кгр. общей массы, в которой клевер с тимофеевкой составляли 163 кгр. Прибавим к общему урожаю А эту массу клевера с тимофеевкой, получим урожай в 804 кгр., что дает повышение на 27%. Таким образом здесь отчетливо выступает перед нами повышенное плодородие торфа

для клевера с тимофеевкой участка А по сравнению с участком В. Сорные травы составляли главным образом Ghenopodium album L. на некоторых делянках до 40%, Stellaria media Ville иногда до 35%, Polygonun tomentosum, Schr., Pol. Bistorta L., P. lapatifolium иногда до 30% особенно сильно развивался первый вид. Но не смотря на такое огромное развитие сорняков, все же общей массы клевера с тимофеевкой получилось на 23% больше. С практической точки зрения сорняки при этой культуре не являются таким резко отрицательным явлением, каким они были при культуре овса, т. к. масса от их укоса довольно питательна и в свежем виде очень охотно поедается скотом. Здесь интересно отметить то, что обкашивание в общем приводит, судя по первому нашему опыту, к хорошему для практики результату: делянки при первом обкосе 12 июля дали на 40 кв. саж. 13 п. 39 ф. и при втором укосе 20 сентября—27 п. 16 ф.; во втором обкосе клевер с тимофеевкой составили 83% от общей массы. Окончательное заключение о том, насколько на участке А клевер развивается лучше, мы дадим в будущем году, но все же и теперь пред нами вполне отчетливо выступает повышение плодородия участка А для клеверной смеси под влиянием культуры.

Переходим теперь к рассмотрению урожая ячменя. Его общая масса зерна и соломы на 1 делянку в килогр. такова:

№ № делянок	Участок А	Участок В
12	219,8	135,7
32	216,1	124,2
Всего . . .	435,9 кгр.	259,9 кгр.

Если принять урожай на участке В за 100, тогда на А он составляет 169. Как видно, здесь действие культуры весьма сильное; следует отметить, что в течение вегетации отличия в развитии ячменя обоих участках были едва уловимы на глаз, хотя все же по выбрасывании колоса ячмень на участке А в среднем на 2—3 вершка было выше; взвешивание обнаружило гораздо большее отличие, чем ожидалось.

Ячмень значительно более требователен к плодородию почвы, чем овес, отсюда и понятна такая чрезвычайно отчетливая реакция этой культуры на повышенное плодородие участка, получившееся в результате 8 летней работы над ним. Нельзя не отметить, совершенно другой картины получившейся при сравнении урожая яровой местной пшеницы. По нашим опытам в Минской губ., на Комаровском болоте и в Лахве (около Пинска), эта культура является наименее удачной из всех испытавшихся нами. В этом опыте она необыкновенно сильно была подавлена в своем развитии сорняками. На двух делянках участка А общий урожай ее зерна и соломы был 46,7 кгр., на участке В урожай получился 133,7 кгр., т. е. приблизительно в 3 раза больше; здесь развитие сорняков затушевало все повышение плодородия почвы. Участок В хотя и менее плодороден, но тем не менее он был почти свободен от сорняков, отсюда повышенный урожай.

Картофель. Испытывались два местных сорта, взятых из крестьянских хозяйств розовый и белый. Первый дал на двух делянках на участке В 631 кгр. и 642,5 кгр. на участке А. Несколько иную картину представляет развитие белого, более позднего, сорта картофеля. Здесь на участке А получилось 812,6 кгр. и на участке В 725,7 кгр. Другими словами урожай на десятину около 19680 кгр. Этот сорт дал повышение на участке А приблизительно на 12%; здесь очевидно подтвердилось наблюдение из практики, что картофель более других культур мирится с понижением плодородия. Совсем другую картину мы наблюдаем на тур-

непсе, пред'являющем к почве по сравнению со всеми другими культурами нашего района наиболее высокие требования.

Вес корней в килограммах на делянку;

№ № делянок	Участок A	Участок B
10	929,9	562,1
30	1017,6	639,2
Сумма. . .	1947,5	1201,3
Отношение . .	163 : 100	

Таким образом здесь повышение на 63% под влиянием 8 летней обработки торфа. Двухкратная полка освободила культуру от сорняков; позднее пышно развитая растительноссь заглушила молодые всходы их. Повышенная требовательность турнепса к плодородию почвы на участке А нашла наиболее полное себе удовлетворение, чего не мог дать участок В, только что взятый в культуру.

Опыт посева вики и овса на зеленый корм дал такие результаты: вес сырой массы в килогр.

№ № делянок	Участок A	Участок B
14	487,5	596,6
34	228,5	640,4
Сумма. . .	1016,0	1237,0
Отношение . .	81 : 100	

Здесь повышенное плодородие участка А было опять затушевано развитием сорной растительности. Произвести же обкашивание, как это было сделано из клевера, в данном случае было бесцельно, т. к. данная культура после такого обкашивания медленно и слабо поправляется.

Чтобы закончить наш обзор остановимся еще на данных конопли.

№ № делянок	Участок A	Участок B
18	189,0 и 22,6 посконц	131,2 и 21,7 поскони
38	260,8 и 24,6 "	148,8 и 23,8 "
Сумма. .	149,8 и 47,2 поскони	280,0 и 45,5 поскони
Отношение .	155 : 100	

Культура конопли велась без всякой полки. При полном развитии конопля имела высоту около 1 сажени; но по высоте отличия участков было слабое. Количество поскони получилось на обоих участках почти одно и тоже, но масса женских растений под влиянием культуры повысила урожай на 55%. Этого и следовало ожидать, имея в виду, что практика под коноплянники отводит самые лучшие участки; таким образом конопля является прекрасным реактивом на повышение плодородия почвы, подавляя сорняки. В будущем году мы проследим, как отзовется конопля на развитии сорников после ея снятия, но и в данное время можем сказать, что она должна весьма сильно ослабить развитие сорняков. Теперь в кратких чертах сделаем выводы из наших полевых опытов.

1) Только два растения на свежем торфе дали повышенный урожай

—это вика с овсом и яровая пшеница. Но на последней не стоит останавливаться в виду того, что она не является подходящей культурой в наших условиях на торфе без песка. Затем следует отметить, что овес практически относится довольно безразлично к тому плодородию, которое повышается под влиянием обработки торфа; если он и повышает урожай общей массы, то только за счет увеличения количества сорняков.

2) Вполне отчетливую картину повышения урожая мы наблюдаем на белом местном картофеле—12%.

3) Более сильно реагирует клевер, повышая урожай на 27%, не считая массы сорняков, которые, будучи скошены в раннем возрасте, как мы отметили, являются хорошим кормом в зеленом виде.

4) Резкое повышение дали наиболее требовательные к плодородию почвы культуры: ячмень—69%, турнепс—63% и конопля—55%.

5) Такое различное отношение отдельных посевов к использованию повышенного плодородия торфа, создаваемого культурой, должно найти учет в практике земледелия, в виде соответствующего распределения культурных растений между старой и только что поступающей в обработку площадями торфяника. Если, например, на старо-пахатном участке поместить вику-овес, а на участке свежем турнепс, то вложивши на единицу площади одну и ту же сумму средств и приложивши одно и то-же количество труда, мы получим, как показывают приведенные цифры урожайности, на турнепсе на 63% и вике-овсе на 19% меньше, чем при обратном распределении культуры, т.-е. на свежем торфе вику с овсом, а на старо-пахотном—турнепс. Аналогичная картина только с несколько меньшим понижением урожая получится, если вместо того, чтобы на старом участке сеять коноплю, а на новом овес, будет произведен посев конопли на свежем, а вико—овса на старом участке. В данном случае повышенная потребность в питательных веществах конопли не будет удовлетворена на новом участке, и овес не использует повышенного плодородия старого участка.

Чтобы рационально использовать то повышение плодородия почвы, которое фактически имеет место, и создается в период культуры торфяника, необходимо в те принципы чередования растений, которыми мы пользуемся при составлении севооборота для минеральных почв, внести крупный корректив. Этот корректив и должен представлять учет динамики изменения торфа под влиянием культуры. Основой составления плана распределения площади под отдельные посевы на торфянике и должна служить динамика изменения минерального режима торфа под влиянием культуры

6) При рассмотрении урожая отдельных культур, мы отчетливо видели, что сорняки, постепенно увеличивающиеся в связи с полевыми культурами на торфянике, затушевывают повышение плодородия торфа и лишают возможности использования дополнительной ценности торфяника. Но есть культуры, как конопля, которые прекрасно справляются с сорняками. Конечно, сорняки ослабляют и эту культуру, но все-же конопля настолько сильно подавляет развитие их, что дает очень резкое повышение урожая на старой пашне торфяника. Это обстоятельство заслуживает самого внимательного к себе отношения, тем более, что в последнее время[1]) в практике Германии культура конопли является одной из самых рентабельных. Практика культуры должна иметь все время в виду, что рациональное использование повышающегося плодородия торфяника возможно только при напряженной борьбе с сорной растительностью.

---

*) Deut. Landwirt. Presse №№ 97—100. 1922 Jahr. Die technische Nutzugsmöglichkeit des Hanfes für die Bedürfnisse der deutschen Volkswirtschaft und die dadurch bedingte Notwendigkeit, auf Mooren intensiven Hanfbau zu treiben. Von Bahr und Schurig.

7) Наши полевые наблюдения велись только один год, а потому, естественно, что в них наиболее ценны не цифровые данныя, которые будут в той или иной степени колебаться из года в год, в связи с колебанием погоды, а та общая тенденция, которая в них выявилась. Для более детального изучения и выявления этого принципа в более точной цифровой форме по отношению каждой из культур нужны последующие многолетние наблюдения, при том произведенные не в одном, а в нескольких местах. Но самую сущность принципа повышение плодородия торфа под влиянием культуры и различного отношения к нему отдельных растений мы считаем вполне определившейся и в рассмотреных нами полевых опытах.

VII.

Заключение.

Подведем итоги рассмотрению нашего вопроса со стороны баланса питательных веществ торфяника, сравнительных данных вегетационных и полевых опытов.

1) Все три отмеченных момента подтверждают одно и тоже основное положение: культура торфяника повышает его урожайность, создавая повышенное плодородие грунта.

2) Наиболее отчетливо это явление можно проследить в вегетационных опытах, где легче соблюсти однородность условий развития культур и где выявление этого принципа не замаскировывается сорняками.

3) На свежем торфе, как мы видели в вегетационных опытах, максимальный эффект от удобрений может превосходить в 10 раз таковой-же, получающийся на старом торфе. Это показывает, что старо-пахотный торф в предыдущей культуре настолько усилил свое количество доступных для растения питательных веществ, что на нем в некоторых случаях даже не требуется внесения повышенного количества солей, В торфе под влиянием культуры улучшается не только минеральный режим, но в туже сторону улучшения идет изменение и других факторов, определяющих развитие растительности. Такой вывод мы делаем на основании того, что повышением количества удобрений в различных сочетаниях нам не удалось добиться того высокого эфекта в урожае, какой получается на старом торфе без удобрения.

4) Роль культуры торфа и его обработки отчетливо видна из того простого факта, что достаточно двухдневного проветривания свежего торфа, чтобы добиться этим повышение его естественного плодородия на 110% без какого-бы то не было внесения питательных веществ.

5) При распределении культур между старой и новой площадью торфяника в основу должна быть положена динамика изменений минерального режима грунта за период возделывания торфа. При распределении площади для отдельных полевых культур на торфянике нельзя ограничиваться обычными принципами севооборота нужно учесть динамику изменения его химизма; в противном случае земледелец лишится возможности использовать повышенное плодородие участка и должен будет платить за игнорирование этого принципа.

6) Повышение плодородия старопахатной площади торфяника наиболее сильно проявляется на мелких торфяниках.

7) Использовывание земледелием создающейся усиленно благоприятной обстановки для развития культур на старой пашне торфяника стоит в теснейшей связи с планомерной борьбой с сорняками. На изучение их должно быть направлено усиленное внимание.

Октябрь 1923 г.

Проф. А. Т. Кирсанов.

Résumé.

Die Veränderungen des Torfes unter dem Einfluss der Kultur.

Der Verfasser gibt die Resultate der chemischen Analyse des Torfes von dem Moor „Komarowskoee“—einem Niederungsmoore, in der Vorstadt Mińsk.

Die Proben wurden vor der Bearbeitung und nach der achtjährigen Kultúr entnommen. Die Torfanalysen zeigen einen ausserordentlichen Reichtum an Kali. Der Kaligehalt dieses Torfes kann bis 0,49 proc. K_2O erreichen-ungefähr vier mal mehr, als nach den Durchschnittszahlen von Prof. Tacke und Prof. Fleischer aus vielen Analysen der Moor Versuchsstation in Brehmen kommt. Solcher Kalireichtum steht, mit der Moränenherkunft des Moorbodens welcher zahlreiche Granitgeröllen enthält, in Verbindung. Ein Teil dieser Geröllen ist stark zersetzt und zerfällt bei der Berührung in kleine erbsengrosse Körner. Der Gehalt an anderen Pflanzennährstoffen entspricht den Durchschnittszahlen von Prof. Fleischer und Prof. Tacke.

Nach der achtjährigen Kultur nahm die Trockengewiechtsubstanz der oberen Schicht—20 sm. in 1000 k. ctm. von 177 gr. bis 229 gr. zu. Der Torf vor der Kultur wurde ziemlich gleichmässig durch zwei Formationen: Caricetum herbosum und Caricetum Hypnetum besezt; dazwichen lagen kleine (2–3 meter) Flecken von Sphagnum (Sphagnum Warnstorffii, Sp. medium, Sp. fuscum).

In den 20 oberen ctm. während 8 Jahre der Kultur traten folgende Veränderungen ein:

1) der Gehalt an den organischen Verbindungen nahm merklich ab: von 90,5% des frischen Torfes—bis 88 % in 8 Jahren.

Dem entsprechend, unter dem Einfluss der Kultur, nahm der Aschengehalt von 9,5% bis 12% wenigstens zu.

3) Unter dem Einfluss der Kultur hat sich in der oberen Schicht eine Zunahme von Kalk—0,5% statt gefunden.

4) N gehalt ist beinahe unverändert geblieben.

Ausser der chemischen Analyse wurden Vegetationsversuche angestelt:

Die Ernte des Hafers und Erbsen in den Vegetationsgefässen zeigte, das der Torf nach der achtjährigen Kultur ohne Düngung 3,1 mehr Ernte giebt, als der frische Torf. Die Einführung der Düngungsmittel in den Torf der in der Kultur gewesen, ruft nur eine schwache Erntezunahme. Die minimale Düngung: 1 gr. P_2O_5+1 gr. K_2O+0,5 gr. N—gibt eine Zunahme von 13%. Auf dem frischen Torfe erhöht dieselbe Düngung die Ernte auf 130%; kurz gesagt ist die Wirkung der Düngen bei einer minimalen Gabe auf dem frischen Torfe zehn mal stärker als auf den Torf, der in der Kultur gewesen. Zum vergleichen, war ein Teil des frischen Torfes vor dem Einbringen in die Gefässe Einwirkung der Luft unter einem leichten Durchmischen während 48 Stunden ausgestellt. Während dieser Behandlung hat die Torfmasse 30% ihrer Feuchtigkeit verloren.

Der andere Teil wurde als Monoliten des Torfes genommen und sogleich ohne irgend einer Zerstörung der Structur und ohne irgend einer Verwitterung, in Gefässe untergebracht.

Infolge dieser Durchlüftung nahm die Ernte 110% zu. Diese Tatsache ist ganz merkwürdig. Alle Düngmittel anf dem Torf ohne Durchlüftung gaben eine erhöhte Wirkung. Bei der gleichzeitigen Zugabe von P_2O_5—1 gr.+ K_2O—1 gr.+05 gr. N auf dem Torf, welcher nicht durchlüftet war, bekam der Verfasser eine Erntezunahme von 117 5 gr. (d. h. 191%); dieselbe Düngmittel gaben auf dem durchlüfteten Torfe eine Erntezunahme von 127 gr. (d. h. 89 proc.) Also die absolute Erntezunahme war in beiden Fällen dieselbe, aber die relative Wirkung der Düngung war zwe mal stärker auf dem keiner Durchlüftung ausgesetzten Torfe. Solche star

ke Erhöhung der Fruchtbarkeit des Torfes, allein unter dem Einfluss einer schwachen Durchlüftung während 48 st., zeigt sehr deutlich wie gross die Verbesserung der Fruchtbarkeit des Torfes sein muss, wenn er systematisch und dauernd kultiviert wird.

Für die vergleichende Untersuchung verschiedener Kulturen auf dem frischen und auf dem shon lange angebauten Torfe wurden Versuche auf zwei benachbarten Parzellen ange stellt Die Parzellen waren ganz gleichartig nach der Zusammensetzung und Mächtigkeit des Torfes, aber die eine wurde 8 Jahre angebaut, die andere dagegen wurde nur im Jahre 1923 zum ersten Male für die Kultur genommen.

Der Versuch wurde nach der, von dem Verfasser eingefürten, Standart system durchgefürt Nach diesem System folgt jede Parzelle nach einer Kontrolparzelle. Als Standartparzellen dienten Haferparzellen einer Ober fläche 6×22 G. met. Die Düngstoffe wurden nach den Normen der Moorstation zu Mińsk—60 Kilo P_2O_5 als Superfosfat und 75 kilo K_2O als 30% Kalisalz pro ha gegeben

Die Ergebnisse sind folgende:

Nur zwei Pflanzen gaben auf dem frischen Torf eine erhöhte Ernte: die Wicke mit Hafer und Sommerweizen, infolge einer starken Entwickelung der Unkräuter auf der langangebauten Parzelle und deren schwächere Entwickelung auf dem frischen Torfe. Der Hafer ist practisch gleichgültig zur Fruchtbarkeit, die unter dem Einfluss der Kultur zunimmt. Er zeigte eine 15% Ernte zunahme, aber das ist auf Kosten der Unkräuter geschehen.

2) Eine ganz deutlich 12% Erntezunahme gab die Kartofel.

3) Stärker reagiert Kleegrass indem es auf dem alten Ackerboden eine 27% Zunahme zeigte; dazu muss man noch die Unkräuter hinzufügen die zwei mal vor der Kleeernte gamähet wurden und ein gutes Grünfuter lieferten.

4) Eine starke Erntezunahme haben die mehr anspruchsvollen auf die Bodenfruchtbarkeit Kulturen gegeben: die Gerste—69%, Turneps 63% und Hanf-—55%.

5) Solche Verschiedenheit einzelner Kulturen in Bezug auf Ausnützung einer erhöhten Fruchtbarkeit des Torfes, die durch Anbau bedingt wurde, muss man im practischen Ackerbau im Auge haben; man muss dementsprechend die Kulturpflanzen zwischen den alten und frischen Torfböden vertheilen. Setzt man, zum Beispiel, auf die schon lange angebaute Parzelle Wicke und Hafer, und auf die frische—Turneps, so bekommt man bei gleicher Arbeit und Geld für ha, wie die oben angeführten Ergebnisse zeigen, für Turneps - 63% und für Wicke mit Hafer—19% weniger, als bei einer umgekehrten Vertheilung d. h. auf dem frischen Torfe—Wicke Hafer und auf dem früher angebauten Turneps.

Schlussfolgungen.

Alle drei herforgehobene Momente: die chemische Veränderung des Torfes, die Ergebnisse der Vegetationsversuche und diejenige der Feldversuche, bestätigen die folgende Grundregel: 1) Anbau des Torfes erhöht seine Fruchtbarkeit.

2) Deutlicher kann man diese Erscheinung an Vegetationsversuchen verfolgen bei denen leichter eine Gleichartigkeit der Kulturbedingungen zu erfüllen ist, und die Unkräuter weniger die Ergebnisse beeinträchtigen.

3) Auf dem frischen Torfe, wie wir an den Vegetationsversuchen sahen' kann die minimale Düngungswirkung dijenige auf dem alten Torfe zehn mal übertreffen. Das zeigt, dass der alte Torf durch die vorangehende Kultur so viel die Menge für die Pflanze zugänglicher Mineralstoffe vermehrte, dass sie eine erhöhte Mineraldüngung entbehren können. In dem Torfe

wird durch die Kultur nicht nur die Mineralnährung verbessert sondern werden auch die andere Factoren, welche die Pflanzenentwickelung bedingen verbessert Durch die Vermehrung der Düngergabe verschiedenen Kombinationen der Düngmittell war es unmöglich so hohe Erntezunahme zu erreichen, welche man auf dem alten Torfe ohne Düngung bekommt.

4) Die Rolle der Kultur und des Anbaues des Torfes sieht man deutlich daraus, dass eine 48 st. Durchlüftung des frischen Torfes schon genügt, um eine Erchöhung der natürlichen Fruchtbarkeit auf 110% ohne Zusatz von Düngmittel zu erreichen.

5) Bei der Vertheilung der Kulturen zwichen den alten und den neuen Torfparzellen muss die Dynamik der Veränderungen im chemischen Mineralbestand während des Anbaues berücksihtigt werden. Die Practik der Feldkulturen auf den Torfböden darf nicht sich nach den gewöhnlichen Regeln von Fruchtfolge richten, sondern man muss die Dynamik seiner chemischen Veränderung ins Auge fassen, um nicht für das Ignorieren dieses Princips zu zahlen

6) Eine Zunahme der Fruchtbarkeit des Torfes zeigt sich am deutlichsten in den nicht tiefen Torflagen von 0,30 bis 1,50 Meter. Die Bereicherung nicht nur auf Kosten der Zersetzung der oberen Schichten, sondern auch durch die Emporhebung der Aschenelemente aus den niederen Schichten vor sich geht.

7) Die vollkommene Ausnützung der Fruchtbarkeitszunahme des Torfes unter dem Einfluss der Kultur ist nur bei einer strengen und systematischen Bekämpfung der Unkräuter möglich.

Prof. A. Kirssanoff.

Материалы по изучению дренажных болотных вод.

Сообщение I.

Всесторонний подход к изучению болотных почв и тех процессов, которые развиваются в них при естественном течении почвообразования и при воздействии культурных мероприятий, выдвигает в число очередных работ Болотной Станции исследование болотных дренажных вод. Исследования болотных вод начаты Станцией в 1913 году в связи с практическими вопросами Культуры Болот. После вынужденного многолетнего перерыва работы лаборатории, в зимний период 1922—23 года был произведен систематический ряд анализов дренажных вод, имеющий целью получение ориентировочных указаний относительно методики этой работы. Конечная цель изучения дренажных вод состоит в следующем: 1) Установить характер и энергию процесса разложения торфа в зависимости от естественного и искусственного (культурные мероприятия) изменения активных факторов. 2) Дать количественную характеристику понятия „степень разложения торфа". 3) Установить количественно вынос минеральных веществ с единицы площади болота по временам года и в связи с метеорологическими условиями.

Определение степени разложения образующих торф растительных остатков имеет весьма существенное значение в выяснении вопроса большей или меньшей пригодности болотных почв для культуры.

Простое наблюдение на дренированных болотах заставляет заметить, что растительность по краям канав развивается гораздо лучше, чем в некотором отделении от них. Поставленные текущим летом вегетационные опыты весьма ярко показали разницу в продуктивности болотной почвы хорошо разложившейся, бывшей уже несколько лет по культурной и однородной с нею болотной почвы, впервые взятой в культуру. Определить химическим анализом те изменения в группировке элементов, которые являются результатом разложения болотной почвы, невозможно по разным причинам. Прежде всего, болотная почва представляет очень сложную смесь, главным образом, органических веществ. Если-бы можно было отнести повышение способности хорошо разложившихся болотных почв благоприятно воздействовать на растения за счет освобождения при разложении растительных остатков минеральных веществ, то и при этом условии, химический анализ не мог бы способствовать освещению вопроса, ибо, при воздействии всякого растворителя на болотные почвы, в раствор переходят вещества различных категорий, а не только минеральные, и для разделения их методы не установлены; затем, если даже и выделить эти минеральные вещества, то процентные изменения в содержании их будут настолько незначительны, что количественно их уловить едва ли будет возможно.

Для примера можно взять такой расчет: при внесении на десятину 5 п. фосфорной кислоты в виде суперфосфата, содержание ее повысится в пахатном слое болотной почвы на 0,004%—т. е. на величину, трудно уловимую анализом.

Но разложение болотной почвы выражается не только минерализацией его. Конечный эффект сильного воздействия хорошо разложившейся болотной почвы на растения является результативным выражением воздействия целого ряда химических, физических и биологических факторов, как например, изменение структуры и свойств коллоидальных веществ, развитие бактериальных процессов, изменение структуры почвы, со всеми ее последствиями и т. д. Поэтому, трудно дать определенные указания для различения степеней разложения болотных почв и только путем сравнения большого числа болотных почв различного происхождения, находящихся в самых разнообразных степенях гумификации, можно приобрести навык в характеристике стеоени разложения болотных почв. Обыкновенно пользуются такими признаками. Если растительные остатки, из которых образовалась болотная почва, разложились настолько, что простым глазом они неразличимы и почва приобрела землистую и комковатую структуру, то болотная почва считается вполне разложившейся. Противоположную крайность представляет болотная почва с сохранившимися в неизмененном виде растительными остатками. Пространство между этими двумя крайностями заполняется промежуточными условными обозначениями. Эта эмпирическая шкала степеней разложения, основанная на недостаточно определенных морфологических признаках, предоставляет большой простор для индивидуальных впечатлений и проистекающих из них разногласий, вместе с тем давая лишь самые общие представления о физической и химической структуре почвы в разных стадиях разложения.

Исследования растворенных в дренажных водах минеральных веществ и количественной изменчивости их дадут яркую иллюстрацию к изучению поглотительной способности болотных почв. Болотные почвы в главнейшей части состоят из массы коллоидальных веществ, природа которых мало изучена. Коллоидальные вещества, обладая большой удельной поверхностью, проявляют значительную адсорбционную способность по отношению к находящимся в растворе минеральным веществам. Сила адсорбции зависит от химической природы адсорбируемых веществ и от концентрации раствора. Из одних соединений адсорбируется основание, из других—кислотный радикал.

Вопрос об адсорбционной способности болотных почв еще мало выяснен.

По исследованиям А. Кенига и Б. Таке, относящимся главным образом к почвам моховых болот, поглотительная способность болотных почв сильно выражена по отношению к фосфорной кислоте, слабо—по отношению к кали, а нитраты болотными почвами не поглощаются совсем. Что касается фосфорной кислоты, то по отношению к ней быстро наступает насыщение коллоидов, после чего она начинает сильно выщелачиваться и уходит в дренажные воды. Более определенное выяснение поглотительной способности болотных почв по отношению к питательным для растений минеральным веществам имеет важное значение для культуры болот. Учение об удобрении и особенно об известковании болотных почв в настоящее время имеет чисто эмпирический характер и основано на результатах культурных опытов на болотных почвах. Эти же опыты показывают, что болотные почвы при правильной культуре из года в год понижают до определенного предела способность реагировать на вносимые удобрения. Теоретическое обоснование учения об удобрении болотных почв стоит в прямой связи с изучением поглотительной способности их. Таким только путем можно установить общие принципы расчета количеств удобрительных веществ, выяснить, какая часть из них поступает в распоряжение растений в текущий вегетационный период, какая поглощается коллоидами и насколько прочно удерживается последними. Относя эти выводы к определенному общему состоянию болотной почвы (степень разложения), так же количественно выраженному, можно

избежать необходимости постановки длинной серии опытов с удобрениями на каждом болотном массиве, который предположено взять в культуру. Количество уносимых дренажными водами питательных веществ имеет непосредственное значение для практики культуры болот. Вынос изменяется по временам года.

Систематический анализ дренажных вод, связанный с количественным учетом их, даст если не основной, то во всяком случае ценный подсобный материал и для изучения вопросов коллоидального поглощения в болотных почвах и обоснования теории удобрения их.

Таковы те вопросы, для освещения которых должно дать материалы исследование дренажных вод.

Для исследования воды был избран участок опытного поля на Комаровском болоте возле города Минска, дренированный шведским ящичным дренажем. Пробы воды брались из коллектора, собирающего воду из всех дрен. Участок этот осушен в 1915 году и с тех пор находится непрерывно под культурой, при чем ежегодно вносятся калийные и фосфорно-кислые удобрения. Известкованию этот участок не подвергался и азотистые удобрения не вносились. Одновременно брались пробы воды из магистрального канала по выходе его за пределы болота. Пробы брались сначала каждую неделю, а затем реже. Результаты анализа вод приведены в особой таблице. На диаграмме изображены изменения содержания общего количества углекислоты, извести и окисляемости (выраженной в миллиграммах $KMnO_4$ на литр воды).

Время года, в течение которого производились анализы воды, неблагоприятно для такого рода отрывочных исследований. Низкая температура, изредка поднимавшаяся на 2—3 градуса выше нуля, подавляюще действует на процесс разложения торфа и, вероятно, совсем приостанавливает работу бактерий. Колебания температуры очень невелики, вследствие чего влияние этого фактора не выявляется рельефно. Вследствие замерзания верхнего слоя почвы, просачивание атмосферных осадков в дрены происходит лишь после оттепелей, продолжающихся несколько дней. Тем не менее, анализы воды, связанные с наблюдениями не выраженными количественно, дали исходный материал для выяснения методики проведения систематического исследования дренажных вод в тех целях, которые изложены выше. Измерение количества воды не производились. При взятии пробы воды также не было возможности определять скорость истечения ее. Но изменения в количествах вытекавшей из коллектора воды были настолько значительны, что и при сравнении, основанном на скорости наполнения сосуда, которым бралась вода, позволяют сделать некоторые предположения. При понижении температуры до нуля и удержании ее на этом уровне в продолжении недели, количество воды, вытекающей из коллектора, постепенно уменьшается почти до полного прекращения истечения ее. Вместе с уменьшением количества воды, изменяются и свойства ее. Окраска воды постепенно изменяет свою интенсивность и вода вместо буровато-желтой становится почти бесцветной. Окисляемость воды понемногу уменьшается вместе с уменьшением окраски. Количество плотного остатка и отдельных минеральных соединений также уменьшается. Резкое изменение свойств воды происходит после сильной оттепели. Цвет воды становится буровато-желтым. Количество вытекающей воды увеличивается в сотни раз, но уменьшение содержания растворенных минеральных веществ совсем непропорционально увеличению количества воды. Постепенно, от осени к зиме, если не считать эксцессов, все же происходит обеднение воды минеральными веществами, что видно на диаграмме. Из этого можно вывести предположение, что участок болота, на котором бралась вода, повидимому, питается лишь водами атмосферных осадков и заметного снабжения его ключевыми водами нет. После замерзания верхнего слоя почвы поступление воды с

поверхности в дрены прекращается и тогда попадает в дрены только вода из незамерзших слоев торфа, превышающая водоудерживающую способность его. Обесцвечивание воды и уменьшение количества растворенных минеральных веществ намекает на то, что процесс разложения торфа и выщелачивание его происходит энергично в верхнем, пахотном слое и мало заметен в более глубоких слоях. Что касается содержания в воде минеральных веществ, то обращает на себя внимание малое количество их. Торф Комаровского болота богат минеральными веществами. Он содержит (в сухом веществе) до 15% золы, до 3,5% полуторных окислов и извести и до 0,3% фосфорной кислоты. Минеральные удобрения вносились в течение семи лет. Вынос же минеральных веществ незначителен. Железо и аллюминий в сумме дают доли миллиграмма на литр воды. Фосфорная кислота все время была в таких количествах, что присутствие ее в растворе можно обозначать—„следы.“ Вынос щелочей судя по количествам хлора, также не велик. Не имея данных за летний период, нельзя, конечно, сделать решительное предположение, что вынос минеральных веществ вообще ничтожен. Нитраты были во всех взятых пробах воды. Здесь можно предположить как то, что нитрификационные процессы продолжались и зимой, так и то, что происходило лишь непрерывное вымывание нитратов, накопленных в летний период.

Что касается воды из магистрального канала, то она отличается как большим содержанием минеральных веществ при более низкой окисляемости, так и большим постоянством состава. Об'яснить это можно тем, что в канал попадает разного рода вода—из дрен, осушительных канав и поверхностно стекающая с болота и окружающих его минеральных культурных почв.

Это ориентировочное исследование ряда проб воды дает указание на то, как провести систематическое исследование дренажных вод, чтобы из результатов его была возможность сделать решительные выводы и заключения.

Общие положения его таковы. Исследование продолжается ровно год. Пробы воды берутся периодически, два раза в месяц из коллекторов на трех одинаково дренированных участках болота. с однородным торфом, изолированных от притока вод со стороны, из которых один старо-пахотный, другой—дренированный в текущем году и поступающий в культуру тепер же, третий также дренированный в текущеи году, но оставленный с нетронутой поверхностью и вообще без нарушения его естественного состояния. Вода, вытекающая из коллекторов, проходит через водомеры, так что получится измерение воды как за весь год, так и за каждый полумесячный промежуток. Необходима связь исследований воды с метеорологическими условиями. Для этого устанавливаются две метеориологические станции—на минельной почве и на болоте, ведущие наблюдения в воздухе и в почве.

При резких изменениях погоды берутся пробы воды для анализа помимо взятия проб в фиксированные сроки.

Болотная станция заканчивает свой организационный период и надо надеяться, что с осени этого года будет возможно начать систематическое изучение дренажных вод.

Б. А. Ганжа.

Вода из канала.

Содержит mgr в I литре.

Время взятия пробы.		17/XI—22г.	24/XI—22г.	1/XII—22г.	8/XII—22 г.	15/XII—22г.	22/XII—22г.	25/I—23 г.	15/II—23 г.	28/II—23 г.
t^0 воды . .	—	+2,4°	+3,0°	+2°	+2,5°	+0,5°	+1,5°	+0,5°	+0,4°	+2°
t^0 воздуха . .	—	0°	+1,5°	—7°	—2,5°	+3,0°	—0,2°	—2,0°	—1,3°	+0,5°
Цвет . . .	—	сл.ж.	сл.ж.	сл.ж.	сл. ж.	едва заметн.ж.	едва заметн.ж.	безцвет	безцвет	ед. з. ж.
Запах . . .	—	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Реакция . .	—	сл. щ.	сл. щ.	сл.щ.	сл. щ.	нейтр.	нейтр.	нейтр.	сл. щ	сл. щ
Сухой остаток .	—	22 5,6	223 2	229,6	198,4	164,0	207,2	177,2	204,0	252,0
Прокал. остаток .	—	186,0	191,6	189,6	174,4	128	156,4	128,4	133,41	126,0
ф./н. ф. окисляем. $KMnO_4$ . .	—	28,2/40,7	23,4/39,8	23,4/24,6	21,2/22,7	24,0	20,5	13,3	13,6	13,5
N_2O_5 . . .	—	есть	есть	есть	есть	следы	есть	4,1	1,45	1,3
HNO_2 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NH_3 . .	—	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть	следы	есть
SiO_2 . . .	—	13,0	9,4	9,3	8,4	7,4	7,7	8,0	9,5	8,2
Al_2O_3 . . .	—	есть	есть	есть	0,7	0,7	есть	следы	0,13	0,44
Fe_2O_3 . . .	—	0,93	1,2	1,1	0,8	0,4	0,4	следы	0,13	0,44
MnO_2 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CoO . . .	—	92,7	90,6	80,8	71,5	57,0	70,0	62,5	72,0	72,0
MgO . . .	—	22,3	22,3	22,3	21,0	20,1	17,5	15,6	21,4	18,0
K_2O . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Na_2O . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cl.	—	3,9	3,9	3,9	3,9	4,85	4,4	5,8	3,9	4,85
SO_3 . . .	—	6,3	5,7	5,4	8,8	8,2	7,8	6,0	4,1	5,4
CO_2 . . .	—	122	125	121	95,8	69,4	111,25	98,0	117	108
O. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H_2S	—	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет.	нет	нет
P_2O_5 . . .	—	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.

Вода из дрены.

Содержит mgr в 1 литре.

Время взятия пробы.	7/XI—22 г.	24/XI—22 г.	1/XII—22 г.	8/XII—22 г.	15/XII—22 г.	22/XII—22 г.	27/I—23 г.	28/II—23 г.
t° воды	+6,2°	+5,0°	+5,5°	+5,5°	+4°	+5,5°	+2°	+2°
t° воздуха	0°	+1,5°	−7,0°	−2,5°	+3,0°	−0,2°	+1,5°	+0,5°
Цвет	сл. ж.	сл. ж.	сл. ж.	сл. ж.	Бл. ж.	едва зам. ж.	слабо желт.	оч. сл. ж.
Запах	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Реакция	сл. щ.	сл. щ.	сл. щ.	сл. щ.	нейтр.	нейтр.	нейтр.	сл. щ.
Сухой остаток	204,8	191,6	194,0	189,2	177,0	191,4	165	193,6
Прокал. остаток	136,64	144,0	142,0	143,2	119,4	108	86,8	105
Окисляемость $KMnO_4$	28,5	26,4	25,9	25,0	43,6	25,3	39,4	14,4
HNO_3	есть	есть	есть	есть	есть	есть	6,4	1,2
HNO_2	—	—	—	—	—	—	—	—
NH_3	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть	есть
SiO_2	5,8	6,8	6,4	5,8	3,8	6,7	2,5	7,3
Al_2O_3	есть	есть	есть	0,59	0,4	есть	следы	0,19
Fe_2O_3	сл.	сл.	0,67	0,53	0,3	0,35	„	0,19
MnO_2	—	—	—	—	—	—	—	—
CaO	69,7	67,7	66,5	65,7	48,1	65,4	43,0	43,0
MgO	16,8	16,8	16,2	14,1	12,9	15,8	13,8	13,8
K_2O	—	—	—	—	—	—	—	—
Na_2O	—	—	—	—	—	—	—	—
Cl	9,71	8,74	7,77	7,77	14,58	8,7	13,1	7,77
SO_3	3,8	8,4	7,7	8,7	9,9	8,3	9,4	6,15
CO_2	86,6	106,2	88,5	88,2	25,7	102,3	48,0	90,0
O	—	—	—	—	—	—	—	—
H_2S	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
P_2O_5	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.

О содержании крахмала в картофеле.

Культура картофеля для Белоруссии имеет первостепенное значение. При нормальной кон'юктуре рынка картофель одна из доходнейших культур.

Преимуществом картофеля по сравнению с культурами зерновыми является трудоемкость, свойство весьма существенное для мелкого и среднего крестьянского хозяйства,

Третье положительное свойство картофеля то, что введение его в севооборот повышает на 20—30% урожаи всех следующих за ними культур.

По всем этим причинам содействие картофельной культуре, т. е. содействие улучшению самой техники культуры и возможному расширению ее ставится в порядок для агрономической работы в Белоруссии.

Не касаясь в настоящей заметке задач содействия картофельной культуре во всей их широте, мы обращаем внимание на один только технический момент культуры картофеля, именно, на достижение найбольшей крахмалистости.

Насколько большое значение имеет содержание крахмала для повышения доходности от картофеля показывает следующий элементарный расчет. Средний урожай картофеля в культурном хозяйстве равен 1200 п., следовательно при повышении крахмалистости клубней на 1%, мы получим добавочное количество крахмала с 1 десятины в 12 пудов. При повышении крахмалистости на 3% сбор крахмала с 1 десятины повысится на 36 пудов. Это настолько существенная прибавка, что она окупает расходы на применение покупных удобрений под картофель, включая в их число и селитру.

Понятно поэтому стремление изучать крахмалистость и найти средства к ее повышению.

На крахмалистость влияют, как известно, следующие факторы: 1) сорт, 2) метеорологические условия года, 3) почва, 4) удобрение.

Влияние сорта в различной метеорологической обстановке возможно выяснить путем ежегодных систематических определений крахмала.

Влияние почвы, на которой возделывается картофель, и вносимых под него удобрений на крахмалистость клубней освещаются опытами, поставленными Болотной станцией в 1923 гогу.

Сводка результатов опыта представлена в следующей таблице:

№№ п. п.	Почва и обозначение участков, с которых брались пробы	Удобрение	% крахмала
1	Болотная, уч. XIX д. № 1	Без удобрения	14,9
2	" " " д. № 2	Суперфосфат	14,3
3	" " " д. № 6	Селитра	13,5
4	" " " д. № 5	Калийная соль и селитра	14,7
5	" " " д. № 3	Суперфосфат и калийная соль	17,5
6	" " " д. № 4	Суперфосфат, калийн. соль и селитра	16,4
7	Легкая супесь д. № 1	Без удобрения	20,5
8	" " д. № 2	Суперфосфат	19,2
9	" " д. № 5	Калийная соль	17,9
10	" " д. № 6	Селитра	20,5
11	" " д. № 12	Суперфосфат, калийн. соль и селитра	17,7

Первые шесть проб взяты с делянок на торфе глубиною в 1 метр, осушенном канавами на расстоянии 15 саж. Болото впервые вспахано осенью 1922 г. Удобрение вносилось весною в форме: 1) суперфосфата— 5 п. P_2O_5 на 1 дес. 2) Калийной соли—5 п. K_2O на 1 дес. и 3) Норвежской селитры—1,5 п. азота на 1 дес. Посадка под мотыку. Весною почва обработана рандалем.

Легкая супесь, на которой садился картофель, представляла собою десятилетнюю залежь, распаханную весною и раздискованную. Посадка под плуг. Удобрения в тех же дозах, что и на болоте.

Сорт картофеля везде розовый, местный.

Рассматривая цифры крахмалистости взятых проб, приходим к следующим выводам:

1) Крахмалистость данного сорта в текущем году оказалась невысокой, максимум 20,5% на супеси, тогда как возможный вообще максимум 30%.

2) Крахмалистость данного сорта при посадке на болоте оказалась ниже чем на супеси. Первые шесть делянок на торфе в среднем дали крахмалистость 15,2%. Последние пять супесчаных делянок в среднем дали крахмалистость 19,2%. Различие в 4% весьма существенное,

3) Рациональное удобрение торфяника, каковым надо считать те комбинации туков, в которые входит одновременно фосфорная кислота и кали, повышает содержание крахмала в клубнях. Средняя крахмалистость первых четырех проб, взятых с делянок, удобренных неправильно, односторонне, а также одной неудобренной, равна 14,4%. Средняя крахмалистость клубней с двух рационально удобренных делянок (пробы № 5 и 6) дает 16,9%.

4) При культуре на супеси максимальная крахмалистость обнаружена в пробах за №№ 7, 8 и 10, для которых в среднем получилось 20,0% крахмала. Пониженное содержание крахмала дали пробы № 9 и № 11, именно в среднем 17,8%. Последние две отличаются от делянок первой группы присутствием кали, данного в форме 12,5 п. 40% калийной соли на 1 дес Таким образом внесение кали на нашей супеси понизило содержание крахмала на 2,2%, величина настолько значительная, что ее нельзя приписать случайностям опыта.

5) Селитра на супеси опытного поля не понижает содержания крахмала в клубнях.

6) Различие в содержании крахмала на торфе при его рациональном удобрении (16,9%) и на супеси (20,0%) равна 3,1%.

Общий вывод тот, что изучение крахмалистости картофеля на болотных и минеральных почвах в различных условиях удобрения представляет интерес не только практический, но и физиологический. В частности, очевидно, что при культуре на торфянике самого серьезного внимания заслуживает изучение крахмалистости и подбор сортов, в особенности имея в виду грядущее индустриальное значение этой культуры.

27 октября 1923 г. **М. В. Докукин.**

Суслики в Белоруссии

(предварительное сообщение).

Общепринято, что одним из самых серьезных вредителей сельского хозяйства являются различные виды грызунов, а среди них выдающее место по своей вредоносности занимают суслики. В местах, поражаемых ими, борьба ведется в самых широких размерах, как с народным бедствием, приравниваемым к налету саранчи.

Не менее общепринятым являлось до сего времени и то, что сельское население Белоруссии было избавлено от этого врага. Северозападная граница распространения этих вредителей не достигала и Могилевской губернии.

Такое твердоустановленное мнение оказалось результатом полной неисследованности этого края. Суслики имеются, и в некоторых районах наносят значительный вред.

В июне, когда только началась организационная работа Станции по борьбе с вредителями, агроном Михайлов сообщил, что в некоторых районах Слуцкого уезда суслики имеются в таком количестве, что являются существенным вредителем. Позднее время (VI. 1923 г.), срочная организация работ, отсутствие подготовленного персонала и прочие обстоятельства заставили отложить обследование этого вопроса до осени с тем, чтобы весной следующего года открыть правильно организованную борьбу.

С целью выяснения района распространения сусликов, и вопроса залегания их на зиму, я был командирован в начале октября в Слуцкий уезд практикант Опытной Станции студент Сельскохоз. Института, А. В. Шкуркин. Свое поручение выполнил он вполне успешно. Следует подчеркнуть полное содействие, оказанное ему со стороны Агроперсонала этого уезда и, особенно, самую широкую культурную помощь Волисполкома Тимковичи в лице Председателя и Секретаря.

Приезд лица, интересующего столь животрепещущим для сельчан вопросом, привлек всеобщее внимание; распросы вызывали самые охотные ответы, а однородность последних служит полной гарантией правдивости.

Основными вопросами, предлагаемыми крестьянам, явились время появления сусликов, периоды массового накопления их в этом районе, границы распространения, биология и пр. Относительно появления сусликов сложилось целая легенда. Впервые эти вредители замечены не так давно, лет около ста тому назад. Виновником этого считается тогдашний владелец имений Тимковичи и Несвижа, князь Радзивилл. Суслики понравились ему и, как оригинального зверька, он перевез их в эти места с юга. Результаты этого эстетизма оказались в высшей степени ощутительными. Любопытный зверек стал мало по малу размножаться и наносить огромный вред.

Количество их достигло такой солидной цифры, что около семидесятых годов принуждены были приняться за их истребление. Единствен-

ным доступным в то время способом борьбы являлось, конечно, выливание водой, а спасавшихся от воды сусликов убивали палкой или лопатой. Во всех пораженных районах были согнаны крестьяне с бочками. Впечатление от этой борьбы было необычайно сильное. Набито сусликов было так много, что все места, где велась борьба, в течении нескольких недель были заражены сильным зловонием разлагающихся трупов; лежали они, по словам крестьян, целыми грудами.

Как видим, борьба носила чисто героический характер, пришло предписание, полиция распорядилась, составлен был акт, а там стали ждать нового.

Проведенная борьба только несколько разрядила ряды вредителей, избавить же население от них не могла. Количество их возростало и довольно быстро достигло величены, ставшей угрозой благополучию крестьянина. Организованных, даже в самом примитивном виде, мероприятий не предпринималось; крестьянин имел в своем распоряжении только одну меру борьбы—поливание водой; когда повреждения тех или других наделов становились чрезмерными, принимались за бочку.

Крестьяне определенно указывают, что суслики поедают все, кроме картофеля, льна и проса.

С семидесятых годов и до настоящего массовая борьба не производилась. Только в 1923-м году агроперсонал III-го участка решил вмешаться в столь ненормальное положение. Никаких решительно средств технических в его распоряжении не было и волей неволей пришлось остановиться на старом—воде. На сколько велико было количество этих вредителей, без особого труда что оказалось возможным добыть 6—7,000 экземпляров при помощи такой примитивной меры. По мнению самых руководителей истреблено всего только 20% этих вредителей.

М. А. Котт, агроном, заведующий участком, где находится центр поражения сусликами, любезно поделился некоторыми данными. В 1923 году, неблагоприятном для жизнедеятельности этих вредителей, урон, нанесенный некоторым площадям достигал 35% и не спускался нигде ниже 10-ти. 1922-ой год являлся более благоприятным, и урон посевов поднимался до 50-ти.

Интересно отметить, что один крестьянин использовал шкурки сусликов для куртки и воротника и приготовил 300 штук.

Что касается видового состава сусликов Слуцкого уезда, то за малочисленностью имеющегося материала, высказываться по этому сложному вопросу в окончательной форме не приходится; следует отметить, что достоверность наших предположений велика.

Как известно, сусликов (Cittelus) насчитывается около 15 видов, населяющих Европейскую и Азиатскую Россию приблизительно между 40° и 60° северной широты. Оставив без внимания представителей этого рода, обитающих в восточной части России, остановимся на видах, живущих на западе.

На восток и на юг от Днепра водится суслик серый (C. musicus Men.).

Северо-западная часть Бессарабии и прилегающая часть Подольской губ. населена европейским сусликом (C. citellus Z.).

Все остальное пространство до Днепра—крапчатым сусликом (S. guttatus Tem.); кроме того имеются указания на нахождение этого суслика в Венгрии, Галиции и юго-восточной Польши (Замостье, Грубешовичи, Хородло).

Эти данные заимствованы у известного знатока этого вопроса А. А. Браунера.[1])

Тот-же автор пишет: „Отличительные черты этих трех видов следующие: у *серого суслика* подошвы задних ног совершенно голые и толь-

---

*) А. А. Браунер. Сельско-хозяйственная зоология. Гос. Из. Украины. Одесса. 1923.

ко пятки отчасти покрыты жесткими волосами. Сверху суслик темновато-ржавчатый, причем спина покрыта многочисленными волнистыми беловатосерыми поперечными полосками. У *крапчатого суслика* подошвы задних ног обросли волосами, сверху он темно-ржавчатый, но спина покрыта белыми пятнами. Задняя стопа равна длине хвоста без волос. У *европейского суслика* подошвы задних ног обросли волосами. Длина хвоста составляет около трети длины тела; задняя стопа короче хвоста без волос, сверху он серовато-ржавчатый с неясными черными и рыжеватыми линиями".

По имеющемуся материалу ясно, что интересующий нас вид принадлежит суслику крапчатому (Citellus guttatus Temm). Таким образом мы имеем дело с каким-то островным расположением этого вида, так как более близкие площади, заселенные этими животными, на западе находятся в Венгрии, Галиции и прилегающей части Польши, а на востоке в Черниговской, Воронежской губ.

В данном районе суслики густо заселяют, кроме указанных двух волостей, соседние: Вызнянскую, Киевичскую, Потейковскую и Телядовичскую, на юг они не доходят до Слуцка, а на западе установить границу невозможно—помеха политическая, так как этот вредитель распространяется в пределы Польши.

Захваченный этими вредителеми район ровный, безлесный, болотистый, с густым населением, и суслики принуждены устраивать свои норы на сенокосах, пашнях и пр. В данном случае интересна широкая его приспособляемость. Как известно, эти животные предпочитают целинные земли и исключительно редко занимают пашню; в Слуцком же уезде они захватывают главным образом последние.

В посещенных районах в настоящее время заражено около 1600 десятин. Нельзя сказать, чтобы зараженность была-бы велика по сравнению с таковой основных (юго-восток СССР) районов; на десятину было насчитано maximum до 200 выходов. Вред от них значителен, так как им нечем и питаться, кроме как культурными растениями.

Живут суслики в норах с одним выходом, раздвоение встречается, как исключение. Длина хода от 1 до 3 арш. Обыкновенно нора имеет 3—6 колен и оканчивается гнездом (12+15×25—30×12—28 см.). Гнездо выстлано мягкой подстилкой из мха или сухой травы. Недалеко от гнезда имеется отнорок, служащий суслику уборной; если последняя покажется хозяину слишком загрязненной, он зарывает ее и вырывает новую. Резко бросается в глаза чистоплотность суслика.

По рассказам крестьян самка обыкновенно в мае мечет 4—12 детенышей, в редких случаях бывает до 16—18-ти. До осени они живут в материнской норе. Только перед залеганием на зиму молодые вырывают себе отдельные норы, в которых уже и перезимовывают. Эти данные находятся в некотором расхождении с общеизвестными и требуют проверки.

Относительно интересующего нас вопроса о зимовке, результаты получились несколько неясные. Согласно общепринятому взгляду, суслик должен был уже залечь на зиму. Крестьяне уверяли, что видели их в конце сентября в значительном количестве. В начале октября погода стояла плохая, и суслики попрятались. Впрочем отдельные лица утверждали, что видели их на днях, что в одном случае собака даже поймала одного. Уверенность всех, что суслики еше не залегли на зиму была так велика, что единодушно решено было применить выливание. Однако ни эта мера, ни постановка капканов не дали каких-либо результатов. После этого приступили к раскопкам. Разрыто было до 30 нор, но ни в одном случае не было установлено наличности хозяина. Нор характерных для зимующих сусликов не было обнаружено. Разрывка была чрезвычайно тяжела, приходилось вкапываться в землю до 3-х арш. Дойдя до гнезда находили ясновыраженный, но засыпанный землей ход; дальнейшее рытье

ни разу не достигло цели, то за невозможностью рыть дальше, то за потерей хода. Можно предположить, что суслики не засыпали еще окончательно на зиму и, почувствовав преследование, стремились убежать, прорывая новые ходы, а неопытные рабочие не могли догнать. В некоторых случаях в уборных, а в одном—на поверхности разрытой за день перед тем норы был найден совершенно свежий помет.

При условии столь северного нахождения этого вредителя глубоко интересным является с научной и практической сторон изучение их биологии.

Особый интерес представляется в данном случае со стороны теоретической разработки методов борьбы. В настоящее время вопрос этот в виду наличия необычайных количеств сусликов на юг и юго-востоке России приобретает особо сугубый интерес. Существующие методы вызывают нарекания, то с экономической, то с технической стороны; некоторые неразработаны, а о так наз. техническом, хотя и подаюшем огромные надежды, знаем только несколько более или менее вероятных предположений. Значение точных исследований будет велико. Для этого необходимо только закончить организацию Опытной Станции.

Е. Яцентковский.

Минск
Оп. Станция по
борьбе с вредителями.

Библиотека проф. Данкельмана.

Колыбелью научного лесоводства и правильного лесного хозяйства следует считать Германию. Отсюда понятно существующее издавна тяготение русских лесоводов к германской лесоводственной литературе, без пользования которою ни одна сколько нибудь значительная научная работа по лесной специальности не обходится. Высшие лесные школы, долженствующие не только стоять на уровне современных научных лесоводственных знаний, но и всемерно культивировать эти знания, обычно заботятся о приобретении в имеющиеся при них библиотеки тех или иных немецких литературных источников: выписывают современные лесные журналы, капитальные труды по тем или иным специальным вопросам и т. п. Однако, далеко не всегда такие благие стремления расcадников высшего лесного образования увенчиваются достодолжным успехом, при том по разным причинам: то не имеется достаточных денежных средств для приобретения необходимого числа литературных источников, то приобретение нужных книг встречается с совершенной невозможностью получить их через издательские фирмы, за полною распродажею этих книг. В особенности это относится к книгам, изданным давно и составляющим так сказать библиографическую редкость. Здесь не редко проходят долгие годы в поисках желательных книг, без всякой гарантии, однако, возможнаго успеха. Отсюда и получается, что иностранные отделы большинства лесных библиотек создаются крайне медленно, в новых же высших лесных школах вопрос этот почти всегда находится в зачаточном состоянии, оставляя желать многого лучшего. Тем приятнее будет отметить факт совершившегося недавно приобретения целой лесной библиотеки покойного проф. Б. Данкельмана Белорусским Государственным Институтом Сельского Хозяйства,—приобретения, которое могло иметь место лишь при одновременном сочетани трех существенных обстоятельств: во-первых, случайного предложения известной Берлинской издательской фирмы Paul Parey, во-вторых, наличия в это время свободных у Института средств и, в третьих, самое главное, горячего и неуклонного желания Ректора Института проф. А. Т. Кирсанова, всемерно поддержанного Наркомземом и прочими членами Правления Института, во что бы то ни стало и в самом непродолжительном времени заполучить эту библиотеку для Института Сельского Хозяйства. И Ректор, и Правление прекрасно понимали, что такого редкостного, я бы сказал, счастливого случая в жизни молодого, только что организующегося и, следовательно, во всем самом необходимом нуждающегося Института может и совсем не повториться и потому надо было действовать не только решительно, но и со всею доступною поспешностью. Действительно, менее чем в двухмесячный срок, со времени сделанного фирмой Paul Parey предложения, библиотека была получена Институтом и в настоящее время находится в его стенах.

Выписывая из Берлина указанную библиотеку, учитывалось и то, что она в свое время составляла собственность пользовавшегося широ-

кою известностью в Германии и за ее пределами германскаго лесовода проф. Dr. jur. Бернгардта Данкельмана, бывшего с 1866 по 19 января 1901 года, т. е. в течении почти 35 лет бессменным директором Нейштадт—Эберсвальдской лесной академии, при том в тот период, когда академия эта находилась в зените своей славы и имела в числе своих студентов представителей всевозможных культурных государств мира, где интересовались постановкою правильного лесного хозяйства и где научное лесоводство успело уже пробить широкую брешь в косности к лесному хозяйству вообще и к государственному в особенности. Здесь получали или пополняли свое высшее лесное образование шведы, норвежцы, бельгийцы, голландцы, болгары, сербы, американцы, японцы, русские и другие. Особенно много перебывало здесь русских граждан из Прибалтийского Края.

Данкельман по складу своего ума был лесовод-юрист и известен в литературе капитальным трудом по сервитутам „Die Ablösung und Regelung der Waldgrund-gerechtigkeiten". Он был также прекрасным лесоводом-администратором, лесоводом-техником и лесным хозяином. В общем он был выдающимся лесным работником крупного государственного масштаба. Ни одно сколько нибудь значительное государственное лесное мероприятие не проходило мимо него, не обходилось без его деятельнейшего сотрудничества в Министерстве. Здесь высоко ценили его авторитетную компетенцию в лесных вопросах и чутко прислушивались к его мнению. Кроме того, он, конечно, являлся и желательным участником заседаний научных лесных обществ*) и с'ездов германских лесоводов, которые, как известно, нередко выносили постановления крупного государственного значения, служившие затем, после надлежащей разработки, к изданию соответствующих законодательных актов. Им был основан в 1869 году и затем до конца жизни редактировался известный журнал, орган прусских лесных опытных станций „Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen", который для краткости немецкие лесоводы нередко называли „Dankelmann's Zeitschrift". Лекции его в академии (в последние годы своей жизни он читал лесоводство) были увлекательны по своей простоте, содержательности, авторитетности и логическому построению. На частых эксурсиях в четыре учебные лесничества академии он был неизменно деловит и студенты выносили с эксурсий много новых знаний.

Юридические познания Данкельмана ценились и вне лесных сфер: он получил почетное для лесовода назначение в комиссию по выработке общеимперскаго, для всех союзных германских государств, Гражданскаго права. Данкельман представлял собою цельную натуру и оставался верным своим обязанностям до последняго исдыхания, отдавая некоторые распоряжения по акадении еще накануне дня своей смерти. Лес он любил так, как его любит и умеет любить только германский лесовод, у котораго, как известно, к этой любви примешивается еще некоторая доля мистики. Примерно за час до своей кончины, приближение которой он ожидал с полным свойственным ему спокойствием, он говорит своему единственному сыну-лесоводу: „хочется мне еще раз взглянуть на зеленый лес и... солнце" и одевшись поджидал заказанный экипаж... пока наступивший паралич сердца не прекратил его многотрудовой жизни.

Опечаленная кончиною проф. Данкельмана преподавательская коллегия академии в своем кратком сообщении характеризует почившего как человека, отличавшегося благородством мысли, высоким чувством долга и открытым характером, указывая вместе с тем, что в лице его она лишилась верного и доброжелательного друга и советника в служебных и личных делах.

Германские лесоводы, среди которых Данкельман играл долгое время руководящую роль, в ознаменование его заслуг перед германским

*) В последние годы своей жизни был президентом Берлинского Лесного Общества.

лесным хозяйством и Эберсвальдской лесной академией, долголетний период управления которой может быть назван „эрой Данкельмана“, воздвигли ему в созданном им перед старым зданием академии парке памятник в виде бронзовой на гранитном пьедестале статуи. Памятник этот был открыт в 1906 году одновременно с празднованием 75-летняго юбилея Эберсвальдской лесной академии.

Библиотека проф. Данкельмана состоит из примерно 600 томов, как отдельных сочинений, так равно и нескольких выдающихся лесных журналов за большие или меньшие периоды времени. Точно также имеется ряд трудов и постановлений за целый ряд лет многочисленных с‘ездов лесоводов в разных германских государствах. Если не считать одной небольшой работы на французском языке, принадлежащей перу известного французского лесовода проф. Huffel‘я, то все книги и журналы составлены на немецком языке, при чем подавляющее число книг германского происхождения и издано в Германии и лишь единичные книги и журналы принадлежат австрийским и швейцарским лесоводам. Впрочем, есть здесь и одна книга руского происхождения, но переведенная на немецкий язык —это „Русский Лес“ Ф. К. Арнольда—В. А. Тихонова. За немногими исключениями все книги и журналы относятся к XIX столетию. Только несколько книг попало (уже после смерти проф. Данкельмана) из текущего столетия и несколько трудов имеется за последние годы XVIII столетия. Самые старые книги из книг XIX столетия относятся к 1804 и 1805 годам, при чем каждое десятилетие первой половины минувшего столетия может быть отмечено тем или иным числом книг лесоводственного содержания, но подавляющее большинство книг библиотеки должно быть отнесено ко второй половине истекшего столетия,—ко времени под‘ема лесной науки и техники. По своему содержанию книги относятся к разным отраслям лесных знаний и только несколько книг имеется из области сопредельных с лесною специальностью наук. Большинство книг библиотеки в переплетах. Перечислить все полученные книги в настоящей заметке не представляется возможным: присланный издательством Paul Parey каталог занимает 23 страницы большого почтового формата. Но указать хотя бы главнейших авторов было бы не безинтересно.

На первое место здесь должны быть поставлены корифеи лесоводства: Георг Людвиг Гартиг и Генрих Котта, которые представлены в библиотеке разными классическими трудами, отчасти вышедшими при жизни авторов, отчасти в виде посмертных изданий, выпущенных наследниками авторов, при чем некоторые труды встречаются в нескольких изданиях, впрочем последнее повторяется и для других авторов книг библиотеки. Имеется между прочим экземпляр переписаных собственноручно Б. Данкельманом записок курса лесоохранения, читаннаго Генр. Котта в 1817—18 акад. году. Довольно полно представлены в библиотеке известные лесоводы-ботаники Теодор и Роберт Гартиги, отец и сын,—эти достойнейшие прямые потомки своего знаменитого предка. Имеются труды и между прочим классический труд „Энциклопедия лесоводства“ знаменитого лесовода Іоанна Христиана Гундесгагена, лесовода, обладавшего строгим философским умом и поднявшего лесоводство на научный уровень. Карл Гейер, один из отличнейших лесоводов минувшего столетия, с широким и основательным образованием, с большим практическим опытом, представлен мастерским посмертным, переработанным проф. Р. Гессом, изданием „Waldbau“, которое в 1898 году было переведено на русский язык проф. В. Я. Добровлянским [1]). Много трудов имеется талантливого лесовода-критика Фр. В. Л. Пфейля, увлекательного профессора, первого и долголетнего директора Эберсвальдской лесной академии, поведшего со всею присущею его натуре пылкостью (одновремен-

---

[1]) Waldbau C. Heyer'a вышло в 1906 г. 5-м изданием, в 2-х томах, под редакцией того же проф. Р. Гесса.

но с Гундесгагеном) жесточайший поход против существовавшего в то время догматического направления в лесоводстве. Известно его классическое изречение: „справтесь у деревьев, как они желают быть воспитанными“. Пфейль издавал в течение 34 лет (с 1822 по 1856 г.) „Kritische Blälter für Forst-und Jagdwesen“, которые к сожалению в библиотеку Данкельмана не вошли.

Из авторов первой половины минувшего столетия, представленных в библиотеке единичными трудами, надлежит отметить следующих.

Иоанна Бехштейна „Лесоводство и охотоведение“. „Лесоохранение“, принадлежавшего к числу лиц, давших лесному делу впервые естественно-историческое обоснование. Карла фон Берга („Учение о государственном лесном хозяйстве“), соединявшего с богатым практическим опытом разносторонние теоретические знания. Фридриха фон Бургсдорфа („Лесной справочник“. 2-ая часть. 2-ое издание), бывшего директора Берлинской лесной академии, члена многих ученых обществ и даже члена королевской академии наук в Берлине, что составляло по тем временам редкую для лесовода честь. Вильгельма фон Гвиннера („Лесоводство“), значение которого было не только в его учебной деятельности, но и в огромном влиянии как практика. Готлоба Кёнига („Лесные таблицы для обмера, определения об‘ема и стоимости“), лесовода богатого идеями, оригинального, старавшегося пролагать новые пути в лесоводственном отношении. Христиана Лауропа („Учение о государственном лесном хозяйстве“), горячо преданного своей специальности, лесного публициста и в свое время лучшего знатока лесной литературы. Генриха Смалиана („Руководство к обследованию и установлению состояния леса, устройству леса“ и т. д.), неутомимого и остроумного деятеля по лесной таксации, внесшего между прочим в литературу исчисленные по $\frac{1}{n}$ высоте т. наз. „истинные“ видовые числа. Фридриха Вальтера („Учебник лесоводства“), богато одаренного, остроумного работника, с разносторонними знаниями, особенно склонного к практическому приложению естественно-исторических наук, представлявшего переход от доктринерного камерального направления того времени к учению о лесном хозяйстве. Георга фон Ведекинда („Фахверковые методы“), разносторонне образованного знатока лесного дела, неутомимого работника, одаренного необыкновенным организаторским талантом лесовода, оказавшего великому Герцогству Гессенскому, при реорганизации лесного управления и хозяйства страны, огромные услуги. Вильгельма фон Виденмана „Литературные известия для лесоводов“), глубокомысленного и основательного знатока своего предмета, обнаружившего в своих сочинениях богатство мыслей при образцовом логическом изложении. И, наконец, Иоанна Цшокке („Горный лесничий“), швейцарца, много поработавшего словом, делом и путем печати для швейцарского лесного дела вообще и кантона Аарау в особенности.

Обращаясь к книгам, вышедшим во второй половине минувшего XIX столетия, необходимо сказать, что число их в библиотеке довольно значительно, при чем в общем на каждого автора приходится по несколько работ, но есть и такие авторы, которые представлены целой серией трудов.

Здесь есть и Генр. Буркхардт, замечательный лесовод новейшего времени, основательный знаток и горячий друг леса, автор классического труда „Посев и посадка“, выдержавшего 6 изданий, в том числе 2 посмертных, переведенного на два иностранных языка—русский (Н. С. Шафрановым) и японский. В библиотеке имеется и ряд трудов лесовода Авг. Бернгардта, блестящего оратора, депутата прусского парламента, с широким кругозором и кипучей энергией, директора Мюнденской лесной академии. Далее, представлен здесь и Юлий Рацебург, врач по образованию, знаменитый лесной энтомолог, работавший в Эберсвальдской лес-

ной академии со времени ее основания. Имеется здесь и известный автор „Леса“ Эмилий Россмеслер, старавшийся изданием популярных сочинений о лесе, горячим поклонником котораго он был, поставить лес „под защиту знания всех“. Затем, имеются в библиотеке несколько капитальных сочинений, в том числе „Waldbau“ в нескольких изданиях всемирно известного баварского лесовода Карла Гайера, решительного поборника естественного лесовозобновления[1]) и смешанных лесонасаждений. Тут-же встречаемся, хотя и неполно, с трудами Генриха Майра, одного из наиболее талантливых и оригинальных лесоводов новейшего времени, достойнейшего преемника Карла Гайера по кафедре лесоводства в Мюнхенском университете, сложившего свои лесоводственные убеждения под влиянием непосредственного изучения лесов в разных странах Старого и Нового света. Маститый лесовод проф. Эберсвальдской лесной академии Адам Шваппах, поныне здравствующий, долголетний заведывающий лесным опытным делом в Пруссии и неутомимый путешественник по лесам Европы (знаком и с русскими лесами), современник проф. Данкельмана, представлен в библиотеке целой серией известных его сочинений по разным вопросам, между прочим по лесоуправлению и лесной политике, переведенным в свое время на русский язык, а последний труд кроме того и на японский язык. Здесь-же имеется и целый ряд трудов неутомимого и кропотливого проф. Рихарда Гесса, известного лесовода-педагога, б. директора Лесного Института при Гисенском университете. По дендрологии имеются два капитальных труда: Л. Бейснера „Руководство по хвойным породам“ в одном томе и Л. Диппеля „Руководство по лиственным породам“ в 3-х томах. Кроме того, по тому-же вопросу имеется прекрасное пособие „Хвойные древесные породы“ проф. Мюнхенского университета К. фон Тюбефа, появившееся в русском переводе в 1902 году. Последний автор, впрочем, представлен и не менее интересными другими своими трудами, главным образом, по болезням растений. По укреплению песков имеются два капитальных труда: один—И. Весели (классическая австрийская работа), а другой—сборный, изданный П. Герхардтом (крупная немецкая работа). По укреплению горных речек, облесению и задернению горных склонов и проч. имеются также две классических работы: одна—известного швейцарского лесовода Е. Ландольта, а другая—известного австрийского лесовода А. фон Зеккендорфа, составленная по классическому французскому труду Пр. Демонце, переведенному между прочим в свое время на русский и итальянский языки. По части лесной таксации библиотека имеет ряд классических работ ф. Баура, хорошо известного и в России по русскому переводу его лесной таксации; М. Кунце и М. Пресслер представлены слабее, в особенности ощущается здесь отсутствие талантливо составленного М. Пресслером труда „Рациональный лесной хозяин“, наделавшего среди передовых лесоводов того времени огромный переполох и расколовшего их на два лагеря: сторонников Пресслера и его противников. По лесоустройству есть классический труд талантливого Ф. Юдейха, бывш. директора Тарандской лесной академии, появившийся одновременно в двух русских переводах и выдержавший много изданий; в нем подробно излагается устройство дачи по финансовому обороту рубки. В библиотеке нельзя не остановить своего внимания также на серии трудов оригинального лесовода Б. Борггреве, бывш. директора Мюнденской лесной академии, из коих его лесоводство (Die Holzzucht) является весьма интересным и талантливо составленным курсом.

Чтобы закончить рассмотрением в главнейших чертах прочей имеющейся в библиотеке литературы за вторую половину XIX столетия, достаточно будет указать, что в ней есть следующие книги. „Лесное поч-

---

[1]) Карл Гайер сплошную рубку леса уподоблял обезкровливанию леса („Der Kahlschlag ist eine Verblutung des Waldes“).

воведение и учение о местопроизростании“ Е. Раманна, хорошо известного по своим трудам и русским агрономам, выпустившего свою работу, имея в виду, главным образом, потребности студентов лесоводов; после перехода в Мюнхенский университет проф. Раманн выпускал многочисленные издания своего капитального труда под названием „Почвоведение“. Лесная статистика М. Эндреса, издавшего впоследствии свой об'емистый труд по лесной политике, куда вошла и лесная статистика, выдержавший ныне уже второе издание. „Лесная эстетика“ фон Залиша, являющаяся одной из первых основательных работ в этом направлении, которое раньше лесоводами не затрагивалось. „Влияние лесов“, „Учение о лесной подстилке“ и другие подобные работы хорошо известного всему лесному миру проф. Эбермайера. „Лесоводство и его развитие“ Г. Вагнера, чрезвычайно оригинальный труд, разбирающий наиболее интересные лесные вопросы в исторической переспективе, с последовательным указанием взглядов наиболее авторитетных представителей старой школы лесоводов, новой школы и известных практиков. „Микроскопические враги леса“ М. Вилькома, известного ботаника и путешественника. И, наконец, несколько работ по сервитутам Б. Данкельмана.

Из изложенного видно, что приобретенная Белорусским Институтом Сельского Хозяйства библиотека является истинным сокровищем, которым Институт вправе гордиться. Надо полагать, что присланные книги и журналы будут выделены из иностранного отдела Институтской библиотеки в особый подотдел, которому будет присвоено название „библиотеки проф. Данкельмана“. Требуется это как в целях удобства пользования ею, так и по соображениям воспитательного характера.

С другой стороны, эта библиотека налагает на студентов лесного отделения нашего Института известный моральный долг всемерно использовать ее при своих будущих научных работах. Будем надеяться, что уже ко дню столетия со дня рождения проф. Данкельмана, что будет через 7 лет, молодые лесоводы, пользуясь трудами библиотеки, с'умеют дать не одну обстоятельную и интересную научную работу,—тогда «долг» их перед Институтом будет «платежем красен».

Проф. А. Костяев.

Оффициальная часть.

Протокол

заседания Совета Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства 7-го ноября 1923 г.,

по случаю годовщины открытия Института.

Торжественное заседание Совета происходило в актовом зале Института, красиво декорированном зеленью, флагами и украшенном портретами революционных деятелей, под председательством Ректора Института проф. *А. Т. Кирсанова*, в присутствии представителя ЦИКа Белоруссии тов. *Сташевского*, представителей Наркомзема тов. *Славинского*, Наркомпроса—т. *Балицкого*, Нарвоенкомата—т. *Адамовича*, от Белорусского Государственного Университета—проф. *Пичеты*, представителей союзов *Рабземлеса* и *Рабпроса* и др. организаций, а также всей профессуры Института и всего студенчества.

Открывая заседание, Ректор Института проф. *А.Т.Кирсанов* в краткой речи указал, что в истекший академический год, первый год своего существования, Институт, благодаря неизменному, благожелательному отношению со стороны ЦИКа и Наркомзема Белоруссии, проделал большую организационную работу, успел прочно стать на ноги и завоевать себе известность и симпатии не только местных партийных, правительственных учреждений, общественных организаций и широких слоев населения, но и далеко за пределами Белоруссии.

За этот год удалось привлечь в Институт солидные научные силы, оборудовать в достаточной мере лаборатории и кабинеты, пополнить библиотеку, организовать опытные учреждения, благодаря чему ученая и учебная работа Института может в настоящее время итти успешно. Обстоятельством, тормозящим успешность учебной работы, является чрезвычайная материальная необеспеченность студенчества, которое, происходя, в подавляющем своем большинстве, из пролетарской среды, испытывает большую материальную нужду, мешающую ему успешно исполнить свою учебную повинность. Профессор *Кирсанов* выразил уверенность что партийные, правительственные и профессиональные организации придут на помощь студентам и тем дадут возможность Институту еще более успешно выполнять свои задачи.

Заместителем Ректора *Н. П. Беляевым* был прочитан затем краткий отчет о деятельности Института и о состоянии его учебно-вспомогательных и опытных учреждений за истекший академический год.

Профессор *Д. Ф. Синицын* произнес академическую речь на тему: „Ультрамикроскопические организмы и вопрос о жизни". Профессор *И. И. Калугин* произнес вторую академическую речь на тему: „Электросилосование".

Представитель Исполбюро студенческих организаций студент *Кремер* сделал доклад о работе Исполбюро за прошлый учебный год и о задачах, предстоящих Исполбюро в текущем учебном году. Основной из этих задач студенчество считает установление полного контакта в своей работе с работой Правления Института.

После этого были произнесены приветствия Институту по случаю первой годовщины его существования. Первым приветствовал от имени ЦИКа Советов Белоруссии тов. *Сташевский*, который в своей речи заявил, что Институт вполне оправдал возлагавшиеся на него ЦИКом надежды, благодаря неослабной, энергичной и умелой работе Ректора проф. *Кирсанова*, всемерной поддержке Института Наркомземом, в лице тов. *Славинского*, и дружной работе профессуры и студенчества. Далее следовали приветствия от коммунистической партии Белоруссии, в лице тов. *Славинского*, указавшего на связь работы Института с задачами Великой Октябрьской Революции; от Народного Комиссариата Просвещения, в лице тов. *Балицкого*, выразившего пожелания, чтобы Институт поскорее принял вполне белорусский характер; от Белорусского Государственного Университета, в лице Ректора его проф. *Пичеты*, указавшего на необходимость об'единения научной работы обоих высших учебных заведений Белоруссии; военного комиссара *Адамовича* и др.

Председателем проф. *Кирсановым* была прочитана, затем следующая приветственная телеграмма, присланная из Москвы: „В день годовщины Института Великой Октябрьской Революции приветствуем студентов, профессуру, научных и технических работников Института, желаем ему глубоко врасти своими корнями в трудовые массы Белоруссии, содействуя скорейшему возрождению края“ (подписи) Предцикбел *Червяков*, Секретарь ЦБКПБ *Богуцкий*, Наркомпрос *Игнатовский*.

Представителем Исполбюро студенчества тов. *Левковым* произнесена была, затем следующая речь:

Т.т. студенты и уважаемые сеятели науки-профессора. Празднуя годовщину нашего Института, мы должны знать, что существованием его мы обязаны, в лице ЦБ, нашей славной Коммунистической Партии, которая руководит политической борьбой, обязаны выразителю воли трудового класса Белоруссии Центральному Исполнительному Комитету и нашему шефу, Народному Комиссариату Земледелия, в лице тов. *Славинского*.

Мы видим, таким образом, что только Коммунистическая Партия и Советская Власть проводят не на словах, а на деле, чаяния рабочего класса, который, завоевывая себе власть Советов, ставил не менее важную задачу—завоевание науки, чтобы потом ее соединить с трудом и, таким образом, создать в жизни красивую гармонию.

Запечатлевая это в наших сердцах, мы, пролетарское студенчество и профессура—единая семья нашей школы, должны сказать, что надежды на нас Рабоче-Крестьянской Власти мы оправдаем (дружные аплодисменты всего собрания).

Мы хотим жить одной мыслью с нашей Коммунистической Партией: мы готовы во всякую минуту стать на работу там, где прикажет нам Советская Власть,—поэтому общим желанием нашего собрания должно быть—избрать почетными студентами Секретаря ЦБКПБ тов. *Богуцкого*, Пред. ЦИКа тов. *Червякова* и Наркомзема тов. *Славинского*“. Собрание единогласно приняло, при шумных аплодисментах, указанное предложение об избрании почетными студентами Института т.т. *Богуцкого*, *Червякова* и *Славинскогоо*.

Закрывая собрание, проф. *Кирсанов* благодарил все организации и лиц, почтивших Институт своим вниманием в первую годовщину его существования.

Ректор *А. Кирсанов*.

Секретарь заседания *Д. Сиепуро*

Выписка из протокола

Академического Совещания Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства

6-го октября 1923 года.

(п. п. 1, 2, 3).

1. Ректор Института проф. *А. Т. Кирсанов* сделал сообщение о необходимости открытия при Институте Научного Общества.

Общество это явилось бы завершением всей научной работы академического персонала Института: оно способствовало бы еще лучшему изучению природы и хозяйственной техники научными работниками Института, а вместе с тем вовлекло бы не только в науку, но и в научную работу студентов Института. Работа Научного Общества несомненно заинтересует и посторонних Институту лиц, особенно из местных агрономов и лесоводов, которые примут участие в этой работе.

В настоящее время при Белорусском Государственном Университете существует Научное Общество, которое выделяет особую секцию по изучению природы.

На состоявшемся недавно организационном собрании этой секции решено было назвать ее „секцией естествоиспытателей и врачей".

Такое название является довольно узким; научная работа в области, например, агрономии и хозяйственной техники мало подходит под это название. Хотя со стороны Научного Общества при Университете поступило предложение об'единить в указанной секции все научные силы Минска, в том числе и нашего Института, но нам необходимо обсудить вопрос, следует ли нам слиться с указанной секцией или же открыть свое Научное Общество, тем более что научных работников в Университете в области изучения природы довольно мало. Само собой понятно, что в случае открытия при Институте Научного Общества, оно находилось бы в полном научном контакте с секцией Научного Общества при Университете и могло бы устраивать по некоторым особенно интересным научным вопросам, совместные заседания.

После обмена мнениями, в которых участвовали профессора *Синицын, Переход, Саноцкий,* и др., были поставлены на решение вопросы, желательно ли открытие при Институте Научного Общества и, если желательно, то следует ли сливаться этому Обществу с организуемой при Научном Обществе Университета секцией естествоиспытателей и врачей. Баллотировкой единогласно принято: учредить при Институте Научное Общество, не сливая его с Университетской секцией, но работать с ней в полном контакте.

Для проведения в жизнь этого постановления образовать организационное Бюро из профессоров: *Кирсанова, Калугина, Синицына, Касаткина, Товстолеса* и преподавателя *Беляева*, и поручить, ему, между прочим, выработать и наиболее подходящее название для организуемого Общества.

2. Профессор *А. Т. Кирсанов* предложил организовать в текущем академическом году чтение публичных лекций, которые имели бы целью осветить перед студентами и широкой публикой новейшие достижения в области науки и техники. Лекции эти могли бы читаться приблизительно, раз в неделю, так что в течение учебного года их могло бы быть прочитано до 20-ти.

По обсуждению этого вопроса Совещание постановило: организовать чтение научными работниками Института публичных лекций, причем лек-

ции эти устраивать платные и сбор с них обращать в пользу недостаточных студентов Института. Организатором цикла таких лекций избран проф. *Д. Ф. Синицын.*

3. В Библиотечную Комиссию избраны на годичный срок следующие лица: профессора *Кирсанов, Костяев, Саницкий,* и преподаватели *Медиш,* и *Беляев.* Председателя должна избрать Комиссия из своей среды.

Ректор *А. Кирсанов.*

Секретарь по учебн. части *Д. Сиепуро.*

Выписка из протокола

Учебного Совета Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства по вопросу о прохождении студентами учебных занятий

(утвержд. Правлением 3-го ноября 1923 года).

I-й триместр.

Учебные занятия на первом курсе начинаются с 1-го сентября. На старших курсах с 8 по 23 сентября производятся зачеты, а с 25-го сентября начинается чтение лекций. Чтение лекций продолжается по 8-е декабря. С 9 по 16 декабря repetitorium и с 18—22 декабря – зачеты.

II-й триместр.

С 15 по 22-е января зачеты, чтение лекций с 23-го января по 4-е мая (с двух недельным перерывом на весенние каникулы). С 4-го по 11-е мая repetitorium и с 12 по 25—зачеты.

III-й триместр.

Летние занятия начинаются с 26-го мая, заканчиваются для I-го курса к 20-му июля, для II-го к 1-му июля, для III-го по особому расписанию.

Зачеты производятся только в указанные выше сроки; (исключение представляет зачет по систематике растений, который производится с окончания летних занятий).

К сдаче предметов II-го курса допускаются только те студенты, которые сдали все предметы I-го курса; к сдаче предметов III-го курса— только по полной сдаче предметов II-го курса.

Обязательный минимум для I-го курса установлен следующий; а) Зачеты по математике, физике, неорганич. химии, геодезии, анатомии растений, зоологии, б) выполнение всех практических занятий.

К летним практическим занятиям допускаются только выполнившие минимум из вышеуказанных предметов. Рекомендуется следующий порядок сдачи зачетов в декабрский и январский сроки: математика (аналит. геометрия и I-я часть анализа бесконечно-малых) физика I-я часть, неорганическая химия, зоология I-я часть, геодезия I-я часть.

Обязательный минимум для II-го курса. А) К 23 января должны быть сданы все предметы, прослушанные на 1-м курсе, а именно: высшая математика (аналитич. геометрия и анализ бесконечно-малых), физика, неорганич. химия, зоология, ботаника, геодезия и из предметов II-го курса— органич. химия.

ПРИМЕЧАНИЕ: К сдаче предметов II-го курса студенты допускаются по сдаче всех предметов, указанных в п. А.

Б) К 25-му мая студентами II-го курса должны быть сданы: минералогия и геология, физиология растений, микробиология, почвоведение, химия аналитическая, анатомия и физиология домашних животных (для агрономов), сельскохозяйственные машины и орудия (для агрономов), дендрология (для лесоводов).

Для допущения студентов к производственной практике необходима сдача зачетов из всех предметов минимума II--го курса и, сверх того, зачеты для агрономов: по общему земледелию, по общему животноводству и по сельскохозяйственной экономии; для лесоводов: по общему и частному лесоводству, по лесной таксации и по лесоустройству.

Студенты III-го курса должны сдать все предметы обяз. минимума II-го курса (А и Б) к 23-му января.

Ректор *А. Кирсанов.*

Секетарь по учебн. части *Д. Сиепуро.*

Состав Предметных Комиссий Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства.

в 1923—1924 уч. году.

1. **Физико-механическая**—проф. Армфельт Б. К., проф. Яржемский С. И., Преп.: Беляев Н. П., Ассистенты: Васильев А. Я., Докукин М. В., Прокопович Д. С.; И. д. ассист. Барышников А. Ф. студенты—Бабич В. А., Василевский В. М., Плышевский А. И., Щербаков Ф. А., Председатель Комиссии—проф. Армфельт, Зам. Председателя—проф. Яржемский., Секретарь—студент Плышевский.

2. **Химико-геологическая**—проф. Касаткин В. Г., проф. Колоколов М. Ф., проф. Терлецкий Б. К., проф. Шкателов В. В., преподаватель Ветцер О. Р., Ассистенты: Валентинович И. И., Гогендакс Е. А., Михайлов Н. И., Соколов С. И., студенты Гранковский Д. Р., Креммер О. С., Метельский В. В., Рудаковский В. Я., Председатель—проф. Колоколов, Зам. Председатедя проф. Касаткин, Секретарь студент Метельский.

3. **Биологическая**—проф. Гайдуков Н. М., проф. Саноцкий А. С., проф. Синицын Д. Ф., проф. Яцентковский Е. В., преподаватель Медиш М. Н., ассистенты—Кудзин К. И., Синицына Л. И., Цетерман Н. О., Щепотьев А. В. студенты Альбицкий Н. В., Гайдукевич С. К., Жуков И. Г., Налибоцкий Ш. Б. Председатель—проф. Саноцкий, Заместитель М. Н. Медиш, Секретарь студент Альбицкий.

4. **Агрономическая**—проф. Калугин И. И. проф. Кирсанов А. Т., проф. Ключаров А. В., ассистенты: Живан В. П., Кирсанова Э. Е., Клопов С. А., студенты Башкевич А. Н., Гришкевич И. К., Пилько В. Н., Председатель проф. Ключавер. Заместитель проф. Калугин, Секретарь студент Гришкевич.

5. **Лесная**—проф. Костяев А. В., проф. Переход В. И., проф. Высоцкий Г. Н. ассистент Гладышевский М. К., студенты Дерибо Г. А., Лапцевич Ф. О., Председатель—проф. Костяев, Зам. Председателя—ассистент Гладышевский, секретарь студет Дерибо.

6. **Общественно-экономическая**—проф. Переход В. И., преподаватели: Дыло О. Л., Герцык И. Я., Ленский, Лесик И. Ю., студенты Гайдукевич С. К., Башкевис А. Н., Дерибо Г. А., Левков Н. А., Метельский В. В., Пилько В. Н., Председатель пр. Дыло, Зам. Председателя проф. Переход, Секретарь студент Левков.

Учебный план Агрономич. Отд. Госуд. Бел. Инст. Сельск. Хоз.

Примеч. Отмеченное звездочкой (*) преподается совместно для агрономич. и лесного отделений.

№	ПРЕДМЕТЫ	1-й курс					2-й курс					3-й курс				
		1 тр.		2 тр.		3 тр.	1 тр.		2 тр.		3 тр.	1 тр.		2 тр.		3 тр.
		т.	пр.	т.	пр.	лет. пр.	т.	пр.	т.	пр.	лет. пр.	т.	пр.	т.	пр.	лет. пр.
		часы		часы		дни	часы		часы		дни	часы		часы		
1	Ботаника	3*	2*	3*	1*	10*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Производственная практика и дипломная тема.
2	Зоология	4*	2*	2*	2*	2*	—	—	—		—	—	—	—	—	
3	Минералогия и геология	2*	*	4*	1*	1*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	Физика	3*	2*	3*	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	Химия неорганическая	6*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	Химия органическая	—	—	4*	1*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	Геодезия	2*	2*	2*	2*	10*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	Высшая математика	2*	2*	2*	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	Основы машиноведения	—	—	2*	2*	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	Общественный минимум	2*	—	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	—	
11	Энтомология	—	—	—	—	4*	2*	2*	2	1	3	—	—	—	—	
12	Почвоведение	—	—	—	—	2*	4*	—	2*	2*	7*	—	—	—	—	
13	Метеорология	—	—	—	—	2*	3*	1*	—	—	—	—	—	—	—	
14	1-й концентр агрономической практики	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	Физиология растений	—	—	—	—	—	4*	1*	—	—	—	—	—	—	—	
16	Микробиология	—	—	—	—	—	—	—	2*	1*	—	—	—	—	—	
17	Аналитическая химия	—	—	—	—	—	—	6*	—	4*	—	—	—	—	—	
18	Белоруссоведение	—	—	—	—	—	2*	1*	2*	*	—	2*	—	2*	—	
19	Политическая экономия	—	—	—	—	—	4*	—	2*	1*	—	—	—	—	—	
20	Анатомия и физиология домашних животных	—	—	—	—	—	4	1	2	1	—	—	—	—	—	
21	С.-х. машины	—	—	—	—	—	—	—	4	2	4	—	—	—	—	
22	Общее земледелие	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4	2	1	—	—	
23	Садоводство и огородничество	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4*	—	—	2	1	
24	Частное земледелие	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	4	1	2	1	
25	Общее животноводство	—	—	—	—	—	—	—	4	—	5	2	2	—	—	
26	Частное животноводство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4	1	2	1	
27	Культура болот	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3*	—	—	1	—	
28	Гидротехника	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3*	2*	1*	—	—	
29	Энциклопедия лесоводства (лесоводство и лесн. таксац).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	—	2	—	
30	Фитопатология	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1*	1*	1	1	
31	Хим. технология	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	1*	2	1	
32	Физическая химия	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	—	
33	Селекция	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	
34	С.-х. экономика	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	3	1	
35	С.-х. мелиорация	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	
36	Болотоведение	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1*	1*	
37	Культура песков	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
38	Луговодство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	
39	Пчеловодство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	
	ИТОГО	24	11	24	13	47 дн.	23	12	24	13	48 дн	26	10	26	9	—
	Необязат. предметы															
1	Иностранные языки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3*	—	3*	—
2	Рисование	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	—	2*	—
3	Фотография	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1*	—	—	—

Учебный план ЛЕСНОГО ОТД. Гос. Бел. Инст. Сельс. Хозяйства.

Прим.: Отмеченное звездочкой (*) преподается совместно для лесного и агрономического отделений.

№	ПРЕДМЕТЫ	1-й курс					2-й курс					3-й курс				
		1 тр.		2 тр.		3 тр.	1 тр.		2 тр.		3 тр.	1 тр.		2 тр.		3 тр.
		т.	пр.	т.	пр.	лет. пр.	т.	пр.	т.	пр.	лет. пр.	т.	пр.	т	пр.	лет. пр.
		часы		часы		часы	часы		часы		часы	часы		часы		часы
1	Ботаника	3*	2*	3*	1*	10*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Производственная практика и дипломная тема
2	Зоология	4*	2*	2*	2*	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	Минералогия и геология	2*	1*	4*	1*	1*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	Физика	3*	2*	3*	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5	Химия неорган.	6*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	Химия орган.	—	—	4*	1*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7	Геодезия	2*	2*	2*	2*	10*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8	Выс. математика	2*	2*	2*	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	Основы машиновед.	—	—	2*	2*	6*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	Обществ. минимум	2*	—	2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	—	
11	Энтомология	—	—	—	—	4*	2*	2*	2	1	—	—	—	—	—	
12	Почвоведение	—	—	—	—	2*	4*	—	2*	2*	7*	—	—	—	—	
13	Метеорология	—	—	—	—	2*	3*	1*	—	—	—	—	—	—	—	
14	1-й концентр лесной практики	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	Физиология растений	—	—	—	—	—	4*	1*	—	—	—	—	—	—	—	
16	Микробиология	—	—	—	—	—	—	—	2*	1*	—	—	—	—	—	
17	Аналит. химия	—	—	—	—	—	—	6*	—	4*	—	—	—	—	—	
18	Белоруссоведение	—	—	—	—	—	2*	1*	2*	1*	—	2*	—	2*	—	
19	Полит. экономия	—	—	—	—	—	4*	—	2*	1*	—	—	—	—	—	
20	Дендрология	—	—	—	—	—	4	1	—	—	2	—	—	—	—	
21	Техн. свойства древесины	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	
22	Общ. лесоводство	—	—	—	—	—	—	—	4	1	5	2	1	2	1	
23	Лесная таксация	—	—	—	—	—	—	—	4	1	15	2	1	2	1	
24	Лесн. фауна и охотовед.	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3	—	—	—	—	
25	Садовод. и огороднич.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4*	—	—	—	—	
26	Культура болот	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3*	—	—	—	—	
27	Гидротехника	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3*	2*	1*	—	—	
28	Фитопатология	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1*	1*	1	1	
29	Хим. технология	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	1*	2	1	
30	Физ. химия	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	—	
31	Мех. обраб. дерева	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4	2	—	—	
32	Болотоведение	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1*	1*	
33	Лесн. мелиорация	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	
34	Част. лесоводство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	2	1	
35	Лесоустройство.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	2	1	
36	Лесн. экономия и статистика	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	2	1	
37	Лесоуправление	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	
38	Лесн. полит. и законы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	
39	Строит. и инженерн. искусство	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	1	2	1	
40	Пчеловодство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	
	ИТОГО.	24	11	24	13	47 дн.	23	12	22	14	48 дн.	24	11	26	11	
	Необязат. предметы															
1	Иностр. языки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3*	—	3*	—
2	Рисование.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*	—	2*	—
3	Фотография	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1*	—	—	—

Учебный план 4-го курса. (10 триместра).

Агрономическое отделение.

1. Сдача отчета по производственной практике.
2. Сдача дипломной работы.
3. Семинарии и лабораторн. работы по избранной специальности.
4. Эпизод. курс по работе опытных и др. исследовательск. учреждений
5. История сельского хозяйства.
   Естественная история и с.-х. характер Республики.
   Дополнительные главы зоологии.
   „ » ботаники.
   Гидрогеология.
   Опытное дело.
   Дополн. общагр. дисциплины
   Специальные главы по механике.
   Землеустройство.
   Вариационная статистика.
   Ветеринария.

Лесное отделение.

1. Сдача отчета по производств. практике.
2. Сдача дипломной работы.
3. Семинарий по лесоводству.
   „ „ по лесн. культуре
   Семинарий по организаци лесного хозяйства.
   Семинарий по лесной промышленности.
4. История лесного хозяйства.
   Лесное опытное дело.
   Учение о типах насаждений.
   География лесного хозяйства.
   Государственное лесное хозяйство.
   Плодоводство.
   Вариационная статистика.
   Лесное товароведение.

Библиотека Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства.

Белорусский Институт Сельского Хозяйства вместе с прочим имуществом получил от бывшего Политехнического Института и его библиотеку, состоявшую из 5.118 томов, из коих иностранных книг было не более 300 томов.

Но в этой библиотеке не было многих необходимых книг, касающихся сельско-хозяйственных дисциплин, почему Правление Института приняло меры к немедленному пополнению указанных пробелов и в течение первых 4 месяцев увеличило библиотеку на 50%, доведя общее число томов до 8.000.

В дальнейшем пополнение библиотеки шло непрерывно, как закупкою книг в Москве и Петрограде, так и выпискою их из заграницы.

В настоящее время в инвентарную книгу библиотеки занесено 10.110 томов и имеется еще около 800 томов книг, только что полученных и не разобранных. Особое внимание Правление обратило на иностранный отдел. Среди последнего выписаны журналы по сельскому и лесному хозяйству и за прежние годы, некоторые из них за все время существования (около 40 лет). В настоящее время иностранный отдел числит свыше 2.000 томов. В последние дни куплена в Берлине весьма ценная библиотека по лесоводству профессора Данкельмана.

Из отдела периодичеекой печати библиотекою получаются 50 иностранных и 30 русских журналов.

Библиотека Института открыта для нужд студентов с 16 апреля 1924 г. со времени перехода в новое помещение дом № 31 по Советской улице, когда при ней был оборудован и читальный зал. Посещаемость библиотеки студентами такова:

Апрель (с 16 числа)	201	чел.
Май	599	"
Июнь	162	"
Июль	106	"
Август	213	"
Сентябрь	268	"
Октябрь	849	"
Ноябрь (до 16 числа)	766	"

В настоящее время при библиотеке заканчивается оборудованием второй читальный зал.

Зоотехническая станция Белоруского Государственного Института Сельского Хозяйства.

Зоотехническая станция Белоруского Института Сельского Хозяйства находится в периоде организации и вскоре начнет работу. Вследствие стесненности помещения и недостатка средств, первоначально предполагавшуюся программу придется сократить и в текущем году ограничиться только опытами по разведению трехпалых и многапалых свиней. От нормальных (четырехпалых) свиней трехпалые отличаются тем, что два главных (внутренних) пальца срастаются в один, образуя, таким образом, трехпалую ногу, а многопалые тем, что у них внутренний (2-й) палец расщепляется на два и даже на три, образуя таким образом пяти и шестипалые ноги. В Белоруссии той, и другой разновидностей свиней очень много; некоторые волости преимущественно разводят то ту, то другую породу.

Куплено в различных местах Республики два производителя и восемь маток трехпалой свиньи и два производителя и шесть маток многопалой; таким образом положено основание двум заводам, которые будут вестись и изучаться самостоятельно как в отношении их морфологических особенностей и способности к унаследованию, так и со стороны полезности хозяйственных свойств. В настоящее время идет покрытие маток боровами соответствующей группы и к весне ожидается первый приплод. В дальнейшем предполагается и сложное скрещивание, применительно к законам Менделя, с целью сочетания в потомстве полезных признаков различных морфологических групп.

Временно свиньи помещаются на учебной ферме Лошица, где под свинарник приспособляется старая конюшня. С весны предполагается возведение особых построек в городе, в числе которых, кроме свинарника, будут скотный двор для показательного кормления молочных коров, овчарня, лабораторные и другие постройки станции. Станция находится в заведывании профессора И. И. Калугина, ближайшим сотрудником которого состоит Ф. М. Снежкин.

Опытная станция по борьбе с вредителями Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства.

Развитие сельского хозяйства Белоруссии может протекать нормально с одной стороны при условии поднятия общего культурного уровня крестьянства, а с другой при условии оказания ему в борьбе за лучшее будущее самого широкого содействия.

Одним из самых серьезных шагов к последнему является организация опытной станции по защите растений.

Уже давно установлено, что без организации правильной методической борьбы с вредителями не может быть культурного хозяйства. Если только в высоко культурных странах, как Америка, вредители наносили убыток, исчисляемый не в один миллион рублей, то каковы должны быть потери нашей страны. Впрочем можно по этому поводу делать только более или менее реальные предположения, так как никаких определенных данных относительно размеров этих убытков не имеется; собирать их было некому, так как за все время существования Белоруссии только в текущем году приступлено к организации учреждения, программой деятельности которого является непосредственная защита интересов населения от деятельности вредителей.

Работа этого учреждения в указанных условиях в высшей степени сложна.

Полная неисследовательность Белоруссии ставит на очереди не только вопросы непосредственной помощи населению, в чем оно так нуждается, но и исследование состава вредителей, особенность их жизни в наших условиях, рентабельности методов борьбы и пр., без чего помощь населению не может быть фактической.

Таким образом станция имеет два задания:

1. Прикладное:

а) помощь населению в борьбе с вредителями: организация прокатных пунктов, снабжение необходимыми материалами и приборами.

б) организация массовой борьбы как например с сусликами, озимой совкой и прочее.

2. Исследовательское:

Выяснение состава вредителей, жизни их в местных условиях изыскание наиболее дешевых при наших сельско-хозяйственных условиях средств борьбы с ними и проч.

К организации станции приступлено тольо в июне. На организацию летних работ было отпущено 2.000 рублей. С первых же шагов пришлось встретиться с огромным затруднением. Требования на необходимый для этой работы персонал со всех сторон СССР было таково, что ко времени организации станции невозможно было даже временно пригласить помощников. Пришлось дать студентам Института Сельского Хозяйства основное представление о вредителях, проведши с ними летние практические занятия; впоследствии наиболее заинтересовавшиеся работой были использованы соответствующим образом.

Несмотря на столь неблагоприятные обстоятельства, за летний сезон удалось собрать интересный и важный материал по вредителям, общая сводка какового выразилась:

1) гербарий повреждений . . . . 315 листов.

2) образцы повреждений коры . . . . . 140 шт.

3) образцы повреждений древесины . . 150 шт.

4) насекомых наколотых около . . . . 2000 экз.

5) „ на вате около . . . . . 30000 „

Как и можно было предполагать при неизученности фауны Белоруссии среди вредителей найдены были совершенно неизвестные, так например один вредитель хлебов, другой—огурцов и т. д.

Много внимания было обращено на изучение, насколько позволяли условия времени и оборудования, биологии вредителей.

В виду важности для некоторого района Слуцкого уезда правильно организованной борьбы с сусликами произведено обследование, на основании которого можно будет открыть правильно организованную борьбу с этими вредителями с весны будущего года.

Исследование лесных вредителей можно было организовать только в двух лесничествах Вязском и Жорновском.

В настоящий момент, пользуясь зимним периодом, Станция приступает к проведению основного своего плана переорганизации всей помощи населению, организации наблюдательных пунктов, перераспределения и реорганизации прокатных пунктов, организации курсов для инструкторов, изданию плакатов, наставлений, брошюр и пр. Кроме так называемой борьбы с общими вредителями в будущем году предстоит борьба и с массовыми в лице сусликов; последняя в виду своей неразработанности требуют серьезных подготовительных работ.

При полном незнании страны придется широко организовать изучение вредителей. Для этой цели в Минске предположено организовать центральную лабораторию со специальными отделениями, могущими удовлетворять всем запросам этого сложного дела. Для полевых работ и исследований сельско-хозяйственным Институтом предоставляется помещение и необходимые участки в имении Лошица. Этого конечно недостаточно для разрешения всех вопросов для площади всей Белоруссии; подымается вопрос о порайонных исследованиях.

Таким образом намечается строго организованная работа, результаты которой несомненно скажутся в ближайшем будущем.

И с персональной стороны условия работы будут совершенно иные, чем в текущем году. Намечается возможность пригласить опытных помощников со стороны и подготовить необходимый персонал из числа местных студентов сельско-хозяйственного Института, работающих в настоящее время практикантами при Опытной Станции по защите растений.

Нет сомнения, что та огромная поддержка оказываемая до сего времени станции со стороны Наркомзема и Института Сельского Хозяйства не окажется временной и в Белоруссии с будущего года будет иметь возможность бороться с своими врагами не с помощью заклинаний и воды, а действительными культурными средствами.

Машиноиспытательная Станция Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства.

В связи с насущными и назревшими задачами опытного дела с одной стороны и с другой в связи с научными и учебными потребностями кафедры сельско-хозяйственной механики Правлением Института и Наркомземом Белоруссии был утвержден и одобрен проект организации при Институте машиноиспытательной станции.

Сообразно этим потребностям и в связи с программными заданиями работы Института в основу программных работ станции организаторы полагали необходимым поставить следующие основные положения:

Во первых желательность постановки работ, связанных с разработкой конструкций сельско-хозяйственных машин, орудий и механизмов, сообразно законам техники и механики с одной стороны и с другой требованиям агрономической обстановки;

и во вторых, на основе изучения агрономических факторов и экономических условий жизни страны, изучение местного земледельческого инвентаря и местного машиностроительного рынка.

В дальнейшем-же развитие этих основных положений на наш взгляд выдвигают следующие тезисы нашей работы:

1. Исследование методов и техники обследования и изучения сельско-хозяйственных машин; выработка программ и приборов производства.

2. Обследование методов и вопросов теоретической и прикладной механики применительно к конструкциям сельско-хозяйственных машин. Изучение законов и положений техники и механики применительно к работе сельско-хозяйственных механизмов.

3. Систематическое проведение испытания земледельческих машин и орудий однородных по назначению, а также машин-двигателей и орудий мотокультуры. Производство выездных испытаний. Изучение вопроса экономического использования машины в условиях крупного и мелкого хозяйства.

4. Изучение вопросов, связанных с состянием сельско-хозяйственного машиностроения. Введение конструктивных усовершенствований и улучшений. Изучение материалов сельско-хозяйственного машиностроения. Распространение улучшенных типов и конструкций.

5. Изучение местного мертвого земледельческого инвентаря.

6. Консультации по вопросам машиностроения, машинопользования, выбору и уходу за машинами и т. п.

На первое время в связи с невозможностью солидного оборудования станции на время придется отказаться от солидных установок и длительных испытаний таких машин, как сложные молотильные гарнитуры и проч., сконцентрировать свою работу на машинах особенно важных в жизни края при вновь создавшейся современной обстановке, не требующих при своей постановке особенно солидного оборудования и солидных затрат.

В первую очередь на истекший и будущий год мы наметили следующий цикл программных работ:

1) Изучение характера работы плуга в условиях минеральных работ Белоруссии. Испытание плугов разных типов на минеральных почвах. Испытание плугов на торфяниках. Конструктивная разработка типов плугов, удовлетворяющих требованиям почв и полевых культур Белоруссии.

2) Значение бороны и культиватора в культурных условиях жизни луга. Испытание орудий и машин по культуре лугов.

3) Изучение машин и орудий по культуре картофеля. Испытание картофелесажалок и картофелекопателей. Изучение явления окучивания. Роль крестьянской сохи в возделывании картофеля.

4) Тракторы легкого типа в условиях жизни Белоруссии. Изучение их работы в связи с экономическими, агрономическими, почвенными и техническими условиями жизни края. Работа трактора на болоте.

5) Из орудий и приборов молочного хозяйства: испытание сепараторов разных типов и систем. Изучение методов сепарирования молока, работа современных сепараторов.

6) Из машин и орудий лесного хозяйства нам казалось своевременным, целесообразным и желательным произвести детальные испытания современных корчевальных машин и приборов, выяснить экономические условия и техническую сторону работы современных конструкций и выработать типы наиболее рентабельной и в то-же время наиболее простой установки.

7) Обследование местного сельско-хозяйственного инвентаря.

Работы, связанные с организацией машиноиспытательной станции и закладка первых ориентировочных испытаний начаты с 1 мая в учебном совхозе Института Лошица. Машиноиспытательной станции там-же в Лошице отведено помещение для механической лаборатории и монтажной и создана обстановка возможности проведения, как учебных демонстративных работ, так и производства некоторых испытаний.

Своего опытного участка и хозяйства станция пока не имеет и пользуется полями и рабочим инвентарем учебной фермы.

Выше нами было отмечено, что работы станции в настоящем году носили характер главным образом организационный. Приспособлена механическая лаборатория. Частью закуплены, частью изготовлены своими средствами ряд приборов испытаний и исследований работы машин и орудий как для учебных целей, так и для постановки опытов. Приобретен ряд машин и орудий и разрабатывается проект устройства опытного поля в связи с программою испытаний. Для работ станции, как опытных, так и демонстративных приобретен трактор системы „Фордзон".

Помимо того весною истекшего года на станции со студентами Института был проведен ряд работ с с.-х. машинами учебно-демонстративного характера, сводившихся к ознакомлениям с конструкциями с.-х. машин и постановке ряда простейших испытаний.

В связи с намеченной программой испытаний и насущными требованиями местного машиностроительного рынка на станции было произведено испытание плугов типа Сухени, в изделии Наркомзема Белоруссии. (Отчет работ за истекший сезонный год приготовлен для печати, результаты-же испытания, в виде предварительного сообщения были пересланы Наркомзему). В отношении разработки теоретических основ опыты с плугами Сухени носят ориентировочный характер и служат введением к постановке немеченного ряда обследований и опытов более детального характера.

Намечена и начата большая и длительная работа с сепараторами, в первой части должная представлять испытание ряда наиболее интересных и характерных в конструктивном отношении образцов и во втором должна наметить пути и разработать основные положения в разработке теории сепарирования и устройства сливкоотделяющих аппаратов.

В области изучения машин, двигателей и орудий мотокультуры мы хотели упомянуть о ряде демонстративных работ и постановке ориентировочных испытаний работ трактора „Фордзон 20" в связи с изучением условий применимости тракторов и моторной вспашки в условиях Белоруссии и в связи с намеченными нами техническим и научным обследованием, как характера его работы, так и работы отдельных специфических органов. Нами был произведен ряд опытов и наблюдений по вспашке с одной стороны минеральных почв, почв как слегка задернелых, так и рыхлого жнивья и с другой стороны по обработке торфяника на Комаровском болоте. Опыты носили характер демонстрации и ориентировочных проб.

В смысле изучения местного сельско-хозяйственного инвентаря. В настоящее время нами разрабатывается программа систематического обследования и истекшим летом в этом направлении производилось частичные рекогносцировочные наблюдения и исследования.

Учебно-показательные учреждения и хозяйства Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства.

Общие сведения.

Для практического изучения ведения сельского хозяйства при институте имеются три учебных фермы при совхозах: Семково, Лошица и Прилуки-Атолино, общей площадью 1174 дес. Совхозы переданы институту осенью прошлого года, при чем за исключением Семково, где культурная работа производилась уже в течение двух лет, совхозы находились в крайне неудовлетворительном состоянии, но в течении года, в совхозах проведена большая организационная и культурная работа: находившиеся в полуразрушенном состоянии жилые и нежилые постройки

почти все отремонтированы, а жилые приспособлены для зимнего и летнего размещения студентов института на время практических занятий.

Поля в совхозах приведены в порядок и в каждом из них введены рациональные севообороты 8-ми и 9-ти польные. Все совхозы снабжены мертвым и живым инвентарем. Последний выражается в количестве 84 лошадей и 102 штук рогатого скота.

Ближайшая к Минску ферма Лошица, наряду с ведением чисто коммерческого хозяйства, в наибольшей степени может быть названа учебной. Учебно-практические занятия со студентами по большинству кафедр производятся именно на этой ферме. Кроме того опытно-исследовательская работа кафедр также сосредоточенна главным образом на этой ферме.

В Лошице организованы опытные поля и станции: зоотехническая, по испытанию машин и орудий, энтомологическая; здесь же протекают занятия по летней практике студентов—по общему и частному земледелию, зоотехнии, ботанике, зоологии, энтомологии, геодезии и др. дисциплинам. В Лошице заканчивается организация завода однокопытной свиньи, кроме этого здесь-же создается образцовый свинарник, правильно устроенный скотный двор, птичник и пчельник.

Близость фермы к городу подсказывает необходимость интеснификации хозяйства. В связи с составленным организационным планом, ферма Лошица приобретает молочно-животноводственный уклон с сильно выраженной отраслью огородничества.

Наряду с этим институт намерен реставрировать когда-то бывший в ней винокуренный завод, что даст возможность культивировать в широких размерах картофель,—одну из наиболее выгодных культур полевого хозяйства Белоруссии.

Сравнительно плодородные в прошлом суглинистые почвы Лошицы за последние 8 лет в значительной степени истощены. В этом отношении ближайшей, задачей хозяйства фермы является быстрое восстановление ее плодородия.

Севооборот хозяйства начиная с 1914 года был нарушен и в настоящий момент хозяйство заканчивает формирование 9-ти польного севооборота такого состава: пар, озимь, картофель, ярь, клевер, клевер, выгон, рожь, ярь. В дальнейшем, когда закончится реставрация винокуренного завода и когда техника пред'явит большой спрос на продукт переработки картофеля—спирт, хозяйство в 8-м клине будет иметь возможность рожь заменить заводским картофелем.

В учебной ферме Семково, обладающей относительно волнистым рельефом и в достаточной степени розноообразными, преимущественно суглинистыми и супесчаными почвами, в отчетном году происходили занятия по почвоведению и ботанике. В будущем предполагается здесь широко организовать занятия со студентами по с.-х. практике.

Некоторая отдаленность фермы от Минска (14 верст), значительная истощенность почв, и малая обеспеченность хозяйства скотом не позволяет питать больших надежд на достижение высокой интенсификации фермы в течение ближайшего года. Исковерканный в прошлом севооборот ферма исправляет и к 1924 г. будет иметь 9-ти полье состава: пар, рожь, картофель, ярь, клевер, клевер, выгон, рожь, ярь. Если ферма Лошица значительную долю своего внимания должна посвятить учреждениям чисто учебного характера, то ферма Семково в этом отношении с такими учреждениями является менее связанной и потому все свое внимание базирует преимущественно на коммерческом и рационально-доходном ведении хозяйства. С этой стороны практика для студентов может приобретать особенный интерес. Ознакомившись на ферме Лошице с методами научно-рационального ведения хозяйства, студент на ферме Семково попадает в условия практического, коммерческого хозяйства, где

завершает свой кругозор и свои познания, а главное выкристализовывает технические навыки.

Вторым дополнением к учебной ферме Лошица является ферма Прилуки-Атолино, находящаяся в 12 верстах от г. Минска. В настоящее время, как и в прошлом, оба эти совхоза соединены в одну хозяйственную единицу.

Ферма Прилуки-Атолино как и Семково, должна явиться правильно организованным коммерческим хозяйством. Находясь в несколько своеобразных условиях почвы и рельефа (ровный ландшафт, более тяжелый суглинок), ферма эта для студента, будущего агронома, может представить интерес в смысле приобретения необходимого уменья и практических навыков.

Ферма связана с Прилукской лесной дачей, на которой организована лесная опытная станция. Это обстоятельство подсказывает необходимость использования дачи, а также фермы для занятий со студентами лесного отделения, а кроме того здесь же после ферм Лошицы и Семково будут отбывать с.-х. практику студенты агрономич. отделения.

В течение минувшего лета на ферме отбывали с.-х. практику студенты 1-го и 2-го курсов с.-х. отделения, а также студенты 2-го курса лесного отделения.

Кроме этого на организованном в Атолине опытном поле велись со студентами регулярные занятия в течение всего лета. Наряду с этим в связи с организацией лесной опытной станции в Прилукской лесной даче произведены следующие работы: заложено 1) шесть постоянных пробных площадей общей площадью 6,5 дес. На указанных пробных площадях проделаны все необходимые лесотехнические работы. 2) Собран полный гербарий покрова. 3) Описаны почвенные разрезы для каждой пробы. 4) Срублены деревья, для аналитических работ по изучению хода работ. 5) Собран гербарий—лишайников, мхов и грибных паразитов. Кроме того, в виду значительного, как научного, так и хозяйственного интереса при культивировании лиственницы и ее естественного распространения, в натуре отграничен заповедник лиственного насаждения в $^1/_3$ десятины для полного всестороннего изучения развития этой породы в естественноисторических условиях нашего леса.

Фермы института служат не только учебным целям в узком значении этого слова, но постепенно накопляют богатый опыт, служа базой ученого исследования в местных условиях ведения сельского хозяйства и имея показательное значение для местного населения. В этом отношении учебные фермы принимали меры к тому, чтобы связать себя с местным крестьянством, показывая на своих полях примеры культурного ведения сельского хозяйства в отраслях полеводства и животноводства и знакомя крестьян теоретически с главнейшими научными открытиями в тех же областях, с каковой целью институтом командировались на места для чтения соответствующих лекций профессора.

Для учебно-показательных целей и для ознакомления местного населения с применением механизации в области обработки земли институтом приобретен трактор системы „Фордзон". Последний уже работает на полях фермы Лошица и на Комаровском болоте, приготовляя землю под весенние посевы.

ВЕДОМОСТЬ

распределения земельных угодий по учебным фермам Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства.

№№ п. п.	НАИМЕНОВАНИЕ УГОДИЙ	Учебная ферма Лошица	Учебная ферма Прилуки-Атолино	Учебная ферма Семково
1	Под усадьбой	15,33	14	5,94
2	„ пашней	254,26	401	133,1
3	„ сенокосами	44,7	93	31,0
4	„ садом	5,28	7	4,7
5	„ огородом	4,63	3,5	2,0
6	„ выгоном и песками . .	1,79	—	3,77
7	„ кустарником	2,92	—	4,2
8	„ прудом	—	—	3,42
9	„ реками	4,57	4,7	—
10	„ ямами и дорогами . .	10,18	25	12,0
11	„ болотом и кочками . .	—	—	—
12	„ пасекой и питомниками.	—	—	1,76
13	„ мельницей	11,14	—	0,002
14	„ парком	7,32	4	11,78
15	Вообще неудобной	3,8	25	25
16	Под лесом	—	—	—
	ВСЕГО . . .	365,02	597,2	213,6

Учебная ферма Лошица.

Учебная ферма Лошица расположена в 4 верстах от гор. Минска и имеет в своем составе удобной и неудобной земли 365,02 дес. В учебной ферме произведена землеустроительная работа и составлен план отграничения фермы, каковой утвержден Наркомземом. Согласно этого плана к учебной ферме отошло 80 дес. пахатной земли, захваченной гражданами предместья города Минска Серебрянки.

В ведении института совхоз перешел в качестве учебной фермы осенью 1922 года и находился в неудовлетворительном состоянии: постройки были полуразрушены, поля запущены, рожь была высеяна прежним пользователем совхоза перед самыми морозами и крайне небрежно. Совхоз принят без продуктов и с крайне ограниченным количеством фуража. Перевозочных средств не было. Только поддержка института и напряженная работа служащих и рабочих вывели ферму из крайне тяжелого положения.

Полеводство.

Все поля были крайне запущены и земля истощена. Совершенно не было правильного севооборота. Управлению фермой и рабочим пришлось принять самые срочные меры и затратить много труда и энергии к налаживанию хозяйства. В этом отношении фермой было сделано все, что возможно было сделать в течении одного года и одного летнего сезона, Прежним пользователем совхоза в 1922 году было засеяно всего 31 дес. озимой рожью. В текущем году произведены были следующие посевы: овса с подсевом клевера 23 дес., ячменя 8 дес., пшеницы яровой 6 дес., картофеля 12 дес., люпина 5 дес., ржи 45 дес., пшеницы озимой 2 дес. Все означенные работы произведены силами учебной фермы не смотря на крайне ограниченное количество тяговой зилы. Урожай ржи, яровых посевов, травы и клевера не смотря на дождливое лето был снят своевременно и также своими силами.

Постройки.

Все постройки требовали ремонта, и в этом отношении управлением фермы сделано все возможное для восстановления полуразрушенных жилых помещений и хозяйственных построек, а именно: отремонтирован основной дом; восстановлен дом садовника; восстановлено помещение для конторы, квартира ключника; отремонтирован флигель при бывшем основном доме, отремонтирован дом для рабочих и произведены ремонты в квартирах, занимаемых рабочими. В бывшем винокуренном заводе приспособлено помещение для общежития студентов, для чего произведен необходимый ремонт и устроено внутреннее оборудование на 150 человек. Приспособлено помещение для машино-испытательной станции и оборудовано мебелью—столами, скамейками, полками, этажерками, шкафами, помещение для этномологической станции.

Приведены в порядок хозяйственные постройки, а именно: перекрыто гумно с манежем общей площадью крыши—650 кв. саж. и восстановлена часть разрушенной крыши скотного сарая и мельница.

Живой инвентарь.

На ферме 24 лошади, каковое число является недостаточным и неудовлетворяющим потребности хозяйства, почему тяговую силу необходимо увеличить, тем более, что весной этого года количество пахотной земли увеличилось прирезом 80 дес., находившихся в пользовании жителей предместья Серебрянки, каковая земля не могла в текущее лето обрабатываться силами фермы за недостатком лошадей. Кроме того необходимы лошади для поездок на учебную ферму профессоров, ведущих летние практические занятия со студентами и имеющих летом на ферме станции и для работ на опытном поле, организованном при учебной ферме. Только землю, прирезанную к совхозу весной текущего года, пришлось сдать с части на арендных условиях, а остальная земля была вспахана и весь урожай был собран своими лошадьми и своей рабочей силой. Несмотря однако на усиленную работу, как по обслуживанию сельско-хозяйственных нужд фермы, так и по обслуживанию транспортных задач, лошади, благодаря хорошему досмотру и питанию, являются здоровыми и даже упитанными.

На ферме имеются 22 коровы и 11 телят. Стадо пестрое с преобладающим количеством экземпляров красной белорусской породы. В настоящее время молочное хозяйство на ферме налажено и весь остаток молока сбывается в городе частью детским приютам, а частью кооперативным организациям. На средства, вырученные от продажи молока, ферма приобрела в течении года необходимый инвентарь для ведения молочного хозяйства. Состояние рогатого скота, благодаря вполне удовлетворительному уходу, хорошее.

Мертвый инвентарь.

Мертвого инвентаря в начале было недостаточно и ферме в течении истекшей зимы пришлось обратить на это самое серьезное внимание и принять меры к тому, чтобы весна не застала ферму в этом отношении в расплох. Были отремонтированы в собственной кузнице находившиеся на ферме сельско-хозяйственные орудия, изношенные в прежнее время. Кроме того приобретено на средства фермы две рядовых сеялки, 10 плугов Ланцберга, 6 трехзвенных бороны 1 косилка Диринга, 1 сеялка для удобрений и разный мелкий инвентарь: ведра, ушаты, топоры, пилы и т.д.

Садоводство и огородничество.

Садоводство и огородничество в виду близости города является главными статьями дохода фермы, и в этом отношении управлением фермы было сделано все для поднятия этих отраслей сельского хозяйства. Сад на ферме приведен в порядок. В текущем году урожай фруктов в сравнении с прошлогодним был назначительный, и сад эксплуатировался хозяйственным способом. Для поддержания культуры сада приобретен необходимый инвентарь. Под огороды в текущем году было отведено 6 дес. земли, засаженных овощами, спрос на которые пред'является городом. Овощи, полученные с огорода, ферма продавала кооперативным организациям.

Личный состав.

Личный состав фермы состоит из управляющего, счетовода, ключника, садовника и рабочих, а всего 34 человека. Произведено частичное сокращение штатов и приняты меры к доведению количества служащих и рабочих до минимума, обуславливаемого количеством земли и хозяйством.

Мельница.

При учебной ферме Лошица имеется каменная, турбинная водяная мельница с вальцами, но последняя находится в непосредственном ведении Института.

Продукты и фураж.

Фуражем ферма обеспечена на зиму, как сеном, так и клевером в виду своевременной уборки всех трав. Что касается продовольствия рабочих, то продуктами служащие и рабочие фермы обеспечены до нового урожая, а в зерне ощущается недостаток и ферма будет нуждаться в небольшой ссуде зерновыми продуктами.

Учебная ферма Семково.

Учебная ферма Семково, расположено в 14 верстах от города Минска и до отграничения ее имела в своем составе всего удобной и неудобной земли 213,50 дес. Ферма находится в ведении учебного заведения уже третий год и пашня разбита на 9 полей. В этом хозяйстве ведется полностью такой севооборот: пар, рожь, клубне-корнеплоды, ярь, клевер, клевер, клевер, рожь ярь.

Использование в истекшем году пахотных угодий выражается в 100%. Летом текущего года на ферме произведена землеустроительная работа

и составлен план отграничения совхоза. Согласно этого плана и землеустроительного проекта, количество десятин земли увеличится на 25 дес. Кроме того при учебной ферме имеется лесная дача площадью около 220 дес.

В течении истекшего сельско-хозяйтвенного года на ферме произведена большая работа, не смотря на то, что ферма в течение года существовала на собственные средства, как натуральные, так и денежные, вырученные от продажи выбракованного скота и ликвидации ненужных для хозяйства фермы построек, большая часть которых находилась в разрушенном состоянии.

Пахотные и луговые угодия.

Всего пашни имеется 133 дес. и занята таковая была следующими растениями: а) под озимой рожью 30 дес., б) под клевером посева 1922 г. 30 дес., в) под люпином на зеленое удобрение в озимом клине 1924 г.— 15 дес., г) под яровой пшеницей 2 дес., д) под гречихой—3 дес. е) под викой с овсом на сено—3 дес., ж) под ячменем—7 дес., з) под картофелем—8 дес., и) под овсом—35 дес. Кроме того по овсу высеяно клевера с тимофеевкой—15 дес. Озимый клин 1924 г. отведен на поле засеянном люпином и частично в клеверном поле.

Что касается лугов угодий, то таковых числится 31 дес., при чем качественное состояние их следует признать ниже среднего—20 дес. луга убрано силами фермы, как лучшие в качественном отношении, а 11 дес. были сданы на разные части нуждающимся гражданам. Луга требуют мелиорационных работ.

Постройки.

Приняты меры к восстановлению и ремонту нужных для сельского хозяйства построек. Так их фольварка Кохановщина перевезен сарай своими силами и поставлен на ферме. Сарай заново перекрыт и приспособлен для лошадей фермы. При гумне сделана пристройка для манежа и для соломорезки. Покрыта железом и покрашена крыша мельницы. Произведен капитальный ремонт в квартирах рабочих. Оборудована изба-читальня. Отремонтирована баня для рабочих. Устроена кухня со столовой и приспособлено помещение для общежития студентов на летнее время. Правлением Института ассигновано 1500 р. в золотой валюте на ремонт основного дома. Нужно сказать, что это почти единственная ссуда ферм, т. к. все работы и все расходы производились фермой за счет собственных хозяйственных рессурсов.

Живой инвентарь.

На ферме имеется 17 рабочих лошадей, один годовалый жеребенок и 2 жеребенка приплода текущего года. Лошади зимой было сильно изнурены, в виду усиленной работы по перевозке сена из гор. Борисова на ферму Лошица. В течение лета лошади значительно поправились, окрепли и благодаря хорошему уходу являются даже упитанными, здоровыми, излеченными от чесотки, которой некоторые из них были больны минувшей зимой. Нужно сказать, что тяговой силой ферма обеспечена. Необходимо только произвести ремонт лошадей в смысле замены старых, слабосильных более работоспособными.

На ферме имеются 8 молочных коров и один бык—все метисы голландской породы, 10 голов годовалых той-же породы, из коих 7 телок и 9 голов приплода текущего года. Состояние скота хорошее и отвечает требованиям хорошей постановки этой отрасли скотоводства.

В виду недостаточного количества дойных коров, молоко нельзя было утилизировать в смысле извлечения доходности из фермы, т. к.

молоком удовлетворялись прежде всего рабочие и служащие фермы, неимеющие коров, а затем остаток его продавался или на месте по рыночным ценам или же отвозился в Минск для продажи на базаре.

Мертвый инвентарь.

Мертвого сельского-хозяйственного инвентаря на ферме имеется достаточно, но в большинстве он требует капитального ремонта; имеется излишек инвентаря главным образом пришедшего в сравнительную негодность. Этот инвентарь предположено частью ликвидировать, а частью употребить для ремонта более исправных орудий, притом своими средствами и силами, т. к. на ферме имеется кузница и столярная мастерская. Изготовлено 6 пароконных и 1 одноконная телега и кроме того приняты меры к изготовлению новых перевозочных средств. Своими силами произведен также ремонт сельско-хозяйственных орудий: двух жаток, косилок и т. д.

Личный состав.

Личный состав фермы состоит из управляющего, счетовода, и конторщика, садовника, кузнеца, стельмаха и рабочих, а всего 26 человек.

В настоящее время уже произведено частичное сокращение штатов, а именно упразднена должность счетовода и уволено за сокращением штатов несколько рабочих. Правлением Института сделано распоряжение о доведении количества служащих и рабочих до минимума, обуславливаемого количеством земли и хозяйством.

Мельница.

При учебной ферме имеется водяная турбинная мельница с одним поставом и круподеркой. Мельница в общем дает, если за нею будет установлен такой же бдительный контроль, как в течении последних месяцев, доход до 2000 пудов зерна в год, что является большим подспорьем для хозяйства фермы.

Продукты и фураж.

Фуражем ферма обеспечена на зиму. Что касается продуктов, то в этом отношении ощущается недостаток во ржи и ячмене, вследствие плохого урожая и неблагоприятных условий уборки. Остальными продуктами ферма обеспечена до нового урожая.

Учебная ферма Прилуки-Атолино.

Учебная ферма Прилуки-Атолино, расположена в 12 верстах от города Минска по Койдановскому тракту и представляет собою соединение двух совхозов Прилуки и Атолино, общей площадью 597,2 дес. удобной и неудобной земли. Кроме того к ферме присоединена Прилукская лесная дача площадью 1591,43 дес.

В ведение Института оба указанных совхоза в качестве учебной фермы перешли с осени прошлого года. Совхозы были крайне в неудовлетворительном состоянии. Большая часть жилых построек входились в полуразрушенном состоянии: основной дом был необитаем и временно приспособлен для склада урожая и хлебов; помещение для рабочих и остальные постройки нуждались в ремонте. В Прилуках хозяйственных построек почти небыло, за исключением небольшого сарая, где помещались лошади и коровы фермы, а также коровы и другой скот рабочих. Гумно и скотный сарай сгорели в 1921 г. и хлеб свозился в указанный выше основной дом, а для молотьбы направлялся в совхоз Атолино. Тяговой силы было недостаточно. На обоих совхозах было всего 27 лошадей, при чем лошади были малорослые и в большинстве случаев пораженные чесоткой. Рогатый скот находился в числе 7 штук, при чем последний

был малопородистый, крайне истощенный. Поля ферм также были запущены и неудобрены: правильного севооборота не было.

После передачи совхоза Институту, Наркомзем направил туда несколько новых и более работоспособных лошадей.

Полеводство.

В отношении урегулирования полеводства со стороны управления фермы требовалось особенно внимательное отношение, т. к. севооборот был нарушен и посев ржи в 1922 г., вследствие отсутствия достаточного количества лошадей производился отдачей на часть населению. Достаточно отметить, что рожь 1922—1923 г. была засеяна в 7 отдельных кусках. С самой ранней весны были приняты меры для введения восьмипольного севооборота и есть полное основание думать, что с 1925 г. указанный севооборот будет окончательно закреплен.

Удобрение полей до текущего года носило хаотический характер, благодаря весьма ограниченному количеству навоза, поля удобрялись без всякой системы. В текущем году вследствие увеличения лошадей и рогатого скота удалось унавозить и запахать рожью 87 десятин и кроме того унавожено запахано под посев картофеля 8 дес., и на зябь 45 дес., при чем все абсолютно работы на поле выполнены своими силами. Площадь посева в 1923 г. была следующая: овса 75,5 дес., ячменя 30,5 дес., пшеницы яровой 8,5 дес., гречихи 5 дес., сераделлы 2 дес., вики 12,75 дес., люпину 12 дес., картофеля 28 дес., клевера 62 дес.

Нужно сказать, что рожь, травы и картофель собраны удачно и своевременно, несколько хуже обстояло дело с уборкой яровых хлебов более позднего посева, а именно: 12 дес. ячменя и 8 дес. овса попали под дождливую погоду и сбор этих хлебов оказался не совсем удачным.

Постройки.

В отношении ремонта построек в течении года произведена большая работа по отремонтированию и приспособлению для жилья здания основного дома. В этом доме оборудовано было общежитие на 150 студентов, здесь же были размещены в течении лета профессора, приезжавшие на ферму для практических занятий со студентами; в этом же доме устроен культурно-просветительный клуб, сцена, библиотека и читальня. Кроме этого произведен капитальный ремонт флигеля, где временно устроена молочная, и кроме того выделены комнаты для канцелярии.

Произведен текущий ремонт квартир рабочих. Приведена в полный порядок баня для рабочих и служащих и исправлен находившийся при бане насос для накачивания воды.

Произведен в течении года ремонт и хозяйственных построек, а именно: заканчивается производимая своими силами постройка сарая, перевезенного весной из фольварка Скариничи, с добавлением 50% нового материала. Единственная уцелевшая от пожара постройка—бывшая конюшня для рабочих лошадей, временно приспособлена под скотный двор; в сарае произведена побелка стен и потолка; устроено помещение для телят и установлены кормушки. Весь сарай очищен, приведен в порядок и окна в нем остеклены. Приготовленное помещение вполне пригодно для размещения коров и телят на зиму.

Все постройки находящиеся в Атолино приведены в порядок. Кроме того фермой произведен капитальный ремонт двух больших мостов по Койдановскому тракту, расположенных в територии фермы и связывающих ее хозяйственные единицы. Помимо этого проведена телефонная линия, связывающая ферму с городом Минском.

Живой инвентарь.

На ферме имеется 41 рабочая лошадь и 3 жеребенка. Из указанного количества 11 шт., в том числе 5 маток, приобретены фермой на хозяйственные суммы. Вследствие правильного кормления и хорошего ухода лошади являются здоровыми и вполне пригодными для работ. Несмотря на недостаток лошадей в сравнении с количеством земли все сельско-хозяйственные работы заполнены своей тяговой силой.

Находившийся в совхвзах малопородистый рогатый скот, частью ликвидирован путем обмена и продажи, а лучшие экземпляры отправлены в учебную ферму Лошица. Взамен означенного скота фермой получены из Наркомзема 18 коров и 2 призводителя швицкой породы, кроме того приобретено на хозяйственные суммы фермы 3 коровы той же породы и 2 телки. На зиму оставлено 10 штук молодняка из приплода своего стада. Кормление рогатого скота производилось аккуратно согласно норм Датской системы. Молоко сбывалось в гор. Минск преимущественно в сыром виде и на доход от продажи его оборудована молочоая с необходимым инвентарем.

Нужно сказать, что управлением фермы на эту часть хозяйства—скотоводство обращено было самое серьезное внимание, почему состояние лошадей и рогатого скота является гордостью фермы.

Мертвый инвентарь.

Мертвого инвентаря в начале было недостаточно, т. к. часть его была уничтожена и испорчена происшедшим в 1921 г. пожаром. Управлению фермой пришлось обратить самое серьезное внимание на состояние мертвого инвентаря, произвести частичный ремонт его и закупить новый необходимый инвентарь. Из прежнего мертвого инвентаря выбраны уцелевшие части и приведены в порядок следующие машины и орудия: 4 сенокосилки, две жатвенных машины, грабли „Вихор", 12 штук плугов, две корнерезки. Кроме того, отремонтированы своими силами все бороны, одна соломорезка, две сеялки, две веялки. Приобретены на средства фермы одна зернодробилка, одна рядовая сеялка и 7 штук плугов „Ланцберга". В своих мастерских изготовлены две одноконные повозки и пять пароконных телег на железном ходу. Приобретено на средства фермы одна пароконная и одна одноконная телега.

Садоводство и огородничество.

Садоводство и огородничество являются одними из главных статей дохода фермы. В истекшем сельско-хозяйственном году на эту отрасль было обращено большое внимание. В обоих садах произведены необходимые работы по очистке деревьев и вспашке земли, при чем последняя весной была вспахана и засеяна викой. На осень вывезено в сады удобрение и произведена запашка земли с тем, что в 1924 году земля будет лежать в черном пару. В текущем году в саду при фольварке Атолино был небольшой урожай до 600 пудов яблок. Для сада приобретены оприскиватель, грабли железные, вилы, лейки, ножницы и другой инвентарь. В истекшем году под огороды было отведено 3,5 десятины земли. Нужно отметить, что вследствие удачной посадки и хорошего ухода капуста в значительном количестве отвозилась в гор. Минск для продажи.

Мастерские.

При учебной ферме имеются мастерские: столярная, шорная и кузница. Приняты били меры к лучшему оборудованию указанных мастерских, причем часть инструментов ремонтирована собственными силами, а часть заново покупалась. Силами своих мастерских и был произведен необходимый ремонт мертвого инвентаря фермы.

Личный состав.

Личный состав фермы: управляющий, его помощник, счетовод, конторщица, два старших рабочих, 7 мастеровых и рабочих, а всего 55 человек.

В настоящее время произведено частичное сокращение штатов и сделано распоряжение о доведении количества служащих и рабочих до минимума, обусловливаемого количеством земли и хозяйством.

Продукты и фураж.

Фуражем ферма обеспечена на зиму, в виду своевременной уборки как лугового сена, так и полевого клевера. Что касается продовольствия рабочих, то можно с уверенностью сказать, что продуктами и хлебом служащие и рабочие будут обеспечены до нового урожая.

Учебно-опытные поля при кафедре Общего Земледелия.

В текущем году впервые заложено четыре небольших опытных поля, каждое площадью около 5 десятин: два из них при Болотной Станции и по одному в совхозах Института: Прилуки и Лошица. При болотной Станции одно поле было заложено на песчанистой почве и другое на торфянике.

Программа всех четырех полей одна и та же как в самой постановке вопроса, так и в деталях их выполнения. Были поставлены такие темы:

1) Снабжение почвы органическими веществами.
2) Английский пар.
3) Роль предшествующего растения.
4) Вопросы минерального удобрения.
5) Сравнительное действие фосфорно-кислых удобрений.
6) Культура люпина на семена.

Опыты ставились по стандартной системе А. Т. Кирсанова.

Схема опытов составлена профессором общего земледелия и под его же непосредственным руководством шло выполнение опытов. Работы на двух полях при Болотной Станции шли под общим наблюдением М. В. Докукина и Е. И. Шиперко; заведывающим опытным полем в Лошице был лаборант кафедры В. А. Филиппович, в Прилуках—лаборант той же кафедры М. В. Бич.

Поля служили одним из важнейших пособий в летней практике студентов Института.

Отчет по данным полям выйдет в ближайшем номере „Записок Института“. В виду открывающейся деятельности станции полевых культур, вопросы культуры люпина на семена с будущего года переносятся из программы работ опытных полей кафедры общего земледелия в программу названной станции.

Проф. А. Кирсанов.

Краткий отчет

руководителя Белорусских геологических исследований 1923 года о произведенных работах.

В течение $3^1/_2$ летних месяцев 1923 года (с 1-го июня по 12 сентября) были исполнены работы, которые далее перечисляются в том порядке, в каком они перечислены в *об'яснительной записке к смете на* производство геологических исследований в БССР в 1923 г. (см. „Записки Бел. Гос. Инст. Сел. Хоз.“, вып. I, стр. 127).

I. Исследована площадь лесничества Бел. Гос. Инст. С. Х. (38000 дес.) для составления *Гидрогеологических Очерка и Карты,* в масштабе 3 верст в 1″.

Для этой цели были произведены:

1) Детальное *геологическое исследование* всей площади лесничеств;

2) *Исследование условий водоснабжения* селений, расположенных на площади лесничеств;

3) *Мелкое бурение* для определения глубины залегания 1-го горизонта грунтовой воды; пробурены 21 скваж.; общ. глубина 110 метров.

4) *Анкетный опрос* служебного персонала лесничеств о колодцах, ключах и болотах, расположенных в различных кварталах лесничеств. Получен 71 ответ, что составляет 97% возможного числа ответов;

5) *Собраны метеорологические и гидрометрические сведения*, начиная с 1912 г., т. е. со времени основания станции в Цельском лесничестве Червеньского (бывш. Игуменского) уезда.

ПРИМЕЧАНИЕ: Цельское лесничество является смежным с лесничествами Института.

6) *Собраны картографические материалы* крупных масштабов.

7) Организованы пока на 1 год (до будущего 1 сентября) *систематические наблюдения над колебаниями уровней грунтовых вод* во всех лесничествах Института С.-Х.

Для полного окончания этого (гидрогеологического) исследования потребуется весною предстоящего 1924 года пробурить 6—8 скважин, глубиною до 12—15 метров. Остаток работы получился в результате 2-х причин:

а) вследствие позднего получения бурового инструмента (вместо 1-го июня лишь 14-го июля).

и б) вследствие крайне дождливой погоды минувшего лета.

II. Исследование месторождений полезных ископаемых.

Были исследованы:

1) *Месторождение белых кварцевых песков у с. Кличева*, Должанской вол. Червеньского уезда. Здесь были выяснены залегание, распространение и генезис этих песков, а также условия разработки данного месторождения (см. заметку о белых кварцевых песках etc. „Зап. Бел. Гос Инст. С.-Х.,“ вып. I стр. 1).

2) *Месторождение белых кварцевых песков у с. Поречья* Омельнянской вол. Червеньского уезда. Выяснены те-же вопросы.

3) *Залежь белого пишущего мела в Койдановской вол.* Минского у. (у с.с. Дзягельно и Бакиново); здесь мел содержит до 94,4% $CaCO_3$. Детально выяснены геологические и экономические условия месторождения, в том числе и запасы мела, которые исчисляются в 29½ миллионов пудов. Пробурены 24 скважины, глубиною от 5 до 19 метров, произведена инструментальная с‘емка. Сверх того район был исследован с гидрогеологической точки зрения.

4) *Залежь белого пишущего мела на землях совхоза Вязин*, Станьковской вол. Минского у. (у ж. д. ст. Фаниполь); исследована пока только с геологической стороны. Содержание $CaCO_3$ достигает 94,7%.

4) *Залежь гончарных глин высокого качества*, в которых предполагается присутствие *огнестойких свойств*. Залежь расположена *у дер. Озерище Погорельской вол. Червенского у.*, в берегах реки Свислочи. Здесь произведено геологическое исследование, сопровождавшееся бурением 5 скважин, глуб. от 8 до 18 метров; собраны сведения для подсчета запасов полезного ископаемого; собраны картографические материалы; взяты пробы для технического испытания глин.*)

III. Составлена Предварительная Схематическая Карта полезных ископаемых, в масштабе 10 верст в 1″, по данным геологической литературы, по неизданным еще материалам и по данным исследованиям 1923 г.

---

*) Техническое испытание имеет быть произведено по инициативе Госплана на заводах Совнархоза.

IV. Подобраны геологические *материалы для экспонирования на* Всесоюзной *Выставке* в Москве *(в том числе и карта полезных ископаемых).*

За геологические экспонаты, бывшие на выставке, кафедра минералогии и геологии получила *диплом I-й степени.* Сверх того оценка всех этих материалов дана была в свое время в газете „Звезда" (см. № 251/1553, от 26 Октября 1923 г.).

V. Кроме того производился *анкетный опрос* культурных работников Белорусской провинции *о полезных ископаемых,* имевший целью получить точные адреса месторождений полезных ископаемых и краткое их описание.

Для собирания сведений были составлены:

а) *опросный лист* для получения ответов о полезных ископаемых Белоруссии.

Брошюра под заглавием: *Краткие указания к собиранию сведений о некоторых глинах, песках и камнях Белоруссии* То и другое издано Госпланом БССР.

По 15 сентября (включительно) получены 366 ответов из разных мест БССР., которые по уездам располагаются так: Бобруйский у. дал 65 ответов; Борисовский—96, Червеньский (б. Игуменский)—55, Минкий—38, Мозырский—57, Слуцкий—55. После 15 сентября поступило еще 12 ответов.

ПРИМЕЧАНИЕ: пересылка ответов о полезных ископаемых по почте производилась бесплатно, согласно распоряжения Наркомпочтеля БССР.

VI. Наконец, как основная работа, выполнялась *десятиверстная Геологическая С'емка* Червеньского и Минского уездов, при этом оказались исследованными $^3/_4$ площади Червеньского у. (зап. половина и юго-восточная четверть его), а также юго-западная четверть Минского у., прилегающая к Койданову и к Минску. В дополнение к полевой десятиверстной с'емке:

1) Собраны свыше *тысячи образцов горных пород,* при чем часть этих образцов уже использована для учебного музея при каф. минералогии и геологии.

2) Получены от горн. инж. Ю. А. Жемчужникова *ценные рукописные материалы* о 89 буровых скважинах, работавшихся во время существования гидротехнических организаций Стройзапа. Здесь имеются материалы еще неопубликованные о 64 скважинах и кроме того материалы о скважинах (более 25) уже опубликованные, но в изданиях, которые пока в Минске отсутствуют.

3) Найдены и ныне хранятся в геологическом кабинете Института С.-Х. *образцы горных пород,* вынутых при бурении некоторых из упомянутых выше скважин Стройзапа.

4) Получены от инж. И. М. Тупикина *разрезы восьми буровых скважин* (глубина до 41 саж.), исполненных отделом мелиорации Наркомзема.

5) Обнаружены некоторые еще неопубликованные *материалы по геологии края* в Государственном Архиве БССР.

6) Получен от Белсельпромсоюза *один анализ мела из Койдановской залежи.*

Смета на выполнение всех перечисленных и выполненных заданий *рассчитывалась на трех квалифицированных геологов: геолога руководителя, старшего геолога и пом. геолога. Старший геолог,* дав согласие работать в Белоруссии, на работы не приехал. *Пом. геолога. М. А. Громыко* находился на работах с 1 июня по 15 июля, когда по серьезным семейным причинам вышел из состава экспедиции. Поэтому первоначальный общий план должен был несколько измениться, и эти изменения коснулись площадей, которые предполагалось покрыть десятиверстной геологической с'емкой.

Оставшись единственным руководителем, я должен был *постоянно* находиться вблизи тех районов, где работали исследователи источников

водоснабжения и буротряд, т. е. 1) или вблизи лесничеств Института С. Х. 2) или вблизи Койдановского района, дабы непрерывно руководить своими сотрудниками в их текущей работе. При этом, экономя время, я производил десятиверстное геологическое исследование и этих двух районов, а потому взамен северо-восточной части Червеньского (б. Игум.) уезда оказалась исследованной юго-западная часть Минского уезда, прилегающая к Минску и к Койданову, где производились работы буротряда на ежах.

Однако, указанные выше сокращения в личном составе экспедиции мало отразились на результатах работ этого года, и это видно из того, что оказались исполненными:

1) *Все 100%* работ и первоначальных заданий *старшему геологу*, которые намечались в виде а) исследования месторождений полезных ископаемых; б) подготовки геологических экспонатов на Всесоюзную Выставку.

2) *Все 100%* первоначальных заданий *пом. геолога*, которому предполагалось, помимо помощи в общей технической и административной работе, поручить еще и специальную задачу в виде предварительной обработки, систематизации и подготовки ответов о полезных ископаемых Белоруссии для присуждения премий за лучшие ответы.

и 3) *Около 70%* первоначальных заданий *геологу-руководителю*, которому, кроме общеадминистративной работы по экспедиции, предназначалось выполнить, а) десятиверстную геологическую с'емку Червеньского у. б) гидрогеологическое исследование лисничеств Института С. Х. и в) предварительную схематическую карту полезных ископаемых БССР.

Эти результаты, достигнутые при сокращенном составе экспедиции, следует об'яснить двумя причинами: 1) содействием государственных учреждений БССР—Госплана, Наркомзема, Совнархоза и особенно Института С.-Х. и 2) помощью и отношением к исследованиям моих сотрудников—студентов, составлявших постоянное ядро бурового отряда экспедиции и сопровождавших меня на работах до конца. *) Эти студенты Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства с'умели выявить, кроме интереса к геологии, еще и крупный трудовой энтузиазм, а также вдумчивое отношение к работе, позволившее возлагать на них ответственные задачи. На первом месте среди них должен быть поставлен студент А. М. Родкевич.

Б. К. Терлецкий.

Научная и просветительная деятельность преподавательской коллегии Института.

А. Научные доклады и сообщения.

Преподавательская коллегия на своем заседании 6.х. 23 г. постановила организовать при С.-Х. Институте научное общество и избрала из своей среды особую комиссию, которой поручила выработать устав названного общества, а впредь до регистрации научного общества постановила собирать два раза в месяц, по субботам, открытые заседания коллегии для выслушания научных докладов и сообщений. В течение ноября и декабря состоялись четыре таких собрания, на которых кроме членов преподавательской коллегии присутствовали студенты С. Х. Института, студенты Университета и посторонние лица в количестве от 200 до 400 человек.

---

*) В состав бурового отряда входили: старший рабочий (впоследствии бурмастер) А. М. Родкевич и рабочие на бурении: Ф. М. Езерский, И. Н. Король, В. Ф. Моисеенко, А. Л. Тетенков и Л. Е. Тереховский. Все студенты Бел. Гос. Института С. Х.

Протоколы открытых заседаний преподавательской коллегии С.-Х. Института.

ПРОТОКОЛ № 1.

10 ноября 1923 г.

Ректор Института проф. А. Т. Кирсанов открывает заседание и предлагает избрать председателя и секретаря настоящего собрания.

Председателем избирается проф. Д. Ф. Синицын, секретарем—проф. В. Г. Касаткин.

Председатель в вступительной речи отмечает особое значение настоящих собраний преподавательской коллегии, дающих возможность живого обмена мнений и разностороннего освещения вопросов из области теоретического и прикладного естествознания.

Слово для доклада предоставляется проф. А. Т. Кирсанову.

Проф. А. Т. Кирсанов докладывает свои исследования об „изменениях торфа, как питательной среды для растений“.

В обмене мнений по вопросам, затронутым докладчиком, принимают участие: Б. А. Ганжа, проф. В. В. Шкателов, проф. А. С. Саноцкий, Б. К. Армфельт, В. Г. Касаткин, М. В. Докукин, М. Н. Медиш, С. И. Соколов.

По обсуждении доклада председатель закрывает заседание и просит членов преподавательской коллегии остаться для обсуждения текущих вопросов в закрытом заседании.

Закрытое заседание коллегии.

Ректор Института, указав, что открытые заседания преподавательской коллегии периодически будут созываться впредь до утверждения устава проэктируемого при Институте Научного общества („Общество изучения природы, сельского хозяйства и лесоводства“), предлагает избрать президиум этих собраний в составе председателя, заместителя председателя и ученого секретаря, которые временно будут исполнять обязанности будущего правления Общества.

Открытой баллотировкой единогласно избираются:
Председателем—Д. Ф, Синицын,
зам. председателя—В. И. Переход,
учен. секретарем—В. Г. Касаткин.

В избранное временное правление Общества поступило заявление. подписанное 27 членами преподавательской коллегии с просьбой о зачислении их членами Общества.

ПРОТОКОЛ № 2

24 ноября 1923 г.

Председатель—Д. Ф. Синицын, секретарь—В. Г. Касаткин; членов коллегии, студентов и гостей присутствовало 400 человек.

1) Председатель сообщил о смерти профессора Минского университета Усова и предложил собранию почтить память усопшего вставанием.

2) *В. Г. Касаткин* доложил: „Коллоидная химия в вопросах почвоведения“.

В прениях приняли участие: А. В. Ключарев, Н. М. Гайдуков, Д. Ф. Синицын и студ. Лупинович.

3) *Н. М. Гайдуков* доложил: Впечатления из научной поездки в Германию“.

В обмене мнений приняли участие члены Коллегии и гости.

ПРОТОКОЛ № 3

8 декабря 1923 г.

Председатель—Д. Ф. Синицын, секретарь—В. Г. Касаткин.

1) Заслушаны и утверждены протоколы двух предыдущих собраний.

2) Н. М. Гайдуков доложил: „Жизнь водорослей в пресных водах".

В прениях по поводу доклада приняли участие: С. И. Соколов, Н. П. Беляев, Д. Ф. Синицын, А. Т. Кирсанов, М. Н. Медиш и А. С. Саноцкий.

ПРОТОКОЛ № 4

22 декабря 1923 г.

Председатель—Д. Ф. Синицын, секретарь—В. Г. Касаткин.

1) Заслушан и утвержден протокол собрания от 8 декабря.

2) И. И. Калугин сделал доклад на тему: „Животноводство на выставках Белоруссии в 1923 г. и перспективы развития этой отрасли хозяйства".

В обмене мнений по вопросам затронутым докладчиком приняли участие: Н. П. Беляев, М. Н. Медиш, представитель „Белсельпромсоюза" Терещенко, лабор. Филипович, студ. Бабич-Заянчковский и Д. Ф. Синицын.

3) Председатель довел до сведения собрания, что во время зимних каникул (до 15 января) открытые заседания коллегии собираться не будут.

Б. Публичные лекции.

На заседании преподавательской коллегии 6. х. 23 г. было постановлено в целях популяризации естественно-исторических знаний и ознакомления широких слоев населения с последними достижениями науки и техники, прочитать ряд публичных лекций на общую тему: „Современные достижения науки и техники". Сбор с лекций постановлено отдавать кассе взаимопощи студентов С.-Х. Института. Ведение и организацию этих лекций коллегия поручила проф. Д. Ф. Синицыну с тем, чтобы он привлекал для помощи себе нужных лиц и прежде всего из студенческой среды.

Лекции читались по субботам (в промежутках между заседаниями коллегии, посвященными научным докладам) в актовом зале С.-Х. Института и привлекали к себе слушателей главным образом из учащейся молодежи Института и Университета. Посещаемость лекций была вполне удовлетворительной (от 400 до 600 человек на лекции) и интерес к ним публики видимо возрастал. В технической части по организации лекций проф. Синицыну оказывали помощь командированные акад. секцией студенты М. В. Альбицкий и С. Б. Налигоцкий.

Лекции были прочитаны на следующие темы:

1. Современное положение Дарвинизма (Д. Ф. Синицын. 3 ноября).

Программа лекции:

Идеалистическое и материалистическое понимание эволюции. Ламарк и Дарвин как представители виталистического и механического направлений в биологии. Попытки современного витализма посредством критики теории Дарвина подорвать научное значение эволюционных теорий, построенных на материалистической основе. Необходимые поправки и дополнения к дарвинизму.

2. Наука в земледелии XX века (А. Т. Кирсанов. 17 ноября).

Программа лекции:

Роль науки в различных стадиях земледелия. Мысли саксонцев. Успехи учения о фотосинтезе и связь его с практикой. Учет энергетики

и состава воздуха. Углекислота и водяные пары. Сухое земледелие Америки. Другие применения науки. Ее сила в земледелии. Причины слабого применения науки. Выводы.

3. Космос и атом (Н. П. Беляев. 1 декабря).

Программа лекции:

Современные достижения астрономии. Принцип относительности и астрономия. Размеры звезд. Звезды-карлики и звезды великаны. Работы Майкельсона. Система звездных миров. Потоки звезд. Солнечная группа. Гипотеза Канта—Лапласа в свете современного естествознания. Междузвездное пространство. Распад атомов и возможность их возрождения. Возраст земли и солнца. Эволюция звезды. Гипотеза „тепловой смерти" вселенной и деградация материи. Гипотезы зарождения новых звездных миров.

4. Происхождение материксв и горных цепей (Б. К. Терлецкий. 15 декабря).

Программа лекции:

Прежние взгляды на вопрос о происхождении материков и гор. Новейшие взгляды Вегенера. Сплывание и разрывы материков. Отделение Австралии, Африки и Америки. Образование Индийского и Атлантического океанов. Передвижение полюсов и колебания климатов. Великие оледенения земного шара. Современные данные о возрасте земли. Радиоактивные методы летоисчисления.

После зимних каникул (с 15 января) предположено открыть новый цикл публичных лекций.

ЛИЧНЫЙ СОСТАВ

профессоров, преподавателей, ассистентов и научных сотрудников Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства.

№ по порядку.	ФАМИЛИЯ и ИМЯ.	НАИМЕНОВАНИЕ КАФЕДРЫ.	ЗАНИМАЕМАЯ ДОЛЖНОСТЬ.
1	Армфельд Б. К.	Геодезия и гидротехника	Профессор.
2	Беляев Н. П.	Высшая математика.	Преподаватель.
3	Васильев А. Я.	С.-х. машиноведение.	Ассистент.
4	Ветцер О. Р.	Химия.	Преподаватель.
5	Высоцкий Г. Н.	Общее лесоводство и лесное опытное дело.	Профессор.
6	Гайдуков Н. М.	Ботаника.	„
7	Герцык И. Я	Политическ.-экономия.	Преподаватель.
8	Гладышевский М. К.	Лесоводство.	Ассистент.
9	Гогендакс Е. А.	Химия.	„
10	Докукин М. В.	Метеорология.	Преподаватель.
11	Дыло О. Л.	История Белоруссии.	„
12	Живан В. П.	Частное земледелие.	Ассистент.
13	Кавцевич М. Н.	Физика.	„
14	Калугин И. И.	Зоотехния общая.	Профессор.
15	Касаткин В. Г	Почвоведение.	„
16	Кирсанов А. Т.	Общее земледелие.	„
17	Кирсанова Э. Е.	„ „	Ассистент.
18	Клопов С. А.	„ „	„
19	Ключарев А. В.	Частное земледелие.	Профессор.
20	Колоколов М. Ф.	Химия.	„
21	Костяев А. В.	Частное лесоводство и мелиорация.	„
22	Кудзин К. И.	Ботаника.	Ассистент.
23	Ленский И. В.	Научный социализм и пролет. революция.	Преподаватель.
24	Лесик О. Ю.	Белорусский яз.	„
25	Маслаковец Г. Г.	Физика.	Лаборант.
26	Медиш М. Н.	Ботаника.	Преподаватель.
27	Михайлов Н. И.	Химия	Ассистент.
28	Мышкин Н. П.	Физика и метеорология	Профессор.
29	Палееш Л. Л.	Химия.	Ассистент.
30	Переход В. И.	Лесоэкономия и лесоустройство.	Профессор.
31	Прокопович Д. С.	Геодезия.	Ассистент.
32	Саноцкий А. С.	Анатомия и физиология домашних животных.	Профессор.
33	Синицын Д. Ф.	Зоология	„
34	Синицына Л. И.	„	Ассистент.
35	Соколов С. И.	Почвоведение.	„
36	Терлецкий Б. К.	Минералогия и геология	Профессор
37	Цеттерман Н. О.	Ботаника.	Ассистент.
38	Шкателов В. В.	Химическая технология	Профессор.
39	Щепотьев А. В.	Зоология.	Ассистент.
40	Яржемский С. И.	С.-х. машиноведение.	Профессор.
41	Яцентковский Е. В.	Энтомология.	„

ПЕРСОНАЛ

учебно-вспомогательных учреждений Белорусского Государственного Института Сельского хозяйства.

№ по порядку.	ФАМИЛИЯ.	Наименование учебно-вспомогательных учреждений.
1	Профессор Б. К. Армфельт.	Завед. геодезич. и гидрот. каб.
2	Ассистент А. Я. Васильев.	Пом. зав. машиноиспыт. станц.
3	Профессор Н. М. Гайдуков.	Завед. ботаническим кабинетом.
4	Ассистент М. К. Гладышевский.	Пом. завед. лесной опытн. станц.
5	Профессор И. И. Калугин.	Завед. зоотехнической станцией и Зоотехническим кабинетом.
6	„ В. Г. Касаткин.	Завед. кабинетом почвоведения. и руков. почвенными исслед.
7	„ А. Т. Кирсанов.	Руководитель болотн. станции и зав. каб. общего земледелия.
8	Ассистент А. С. Клопов.	Завед. семенн. испыт. станцией.
9	Профессор А. В. Ключарев.	Завед. станц. полевых культур.
10	„ М. Ф. Колоколов.	Завед. химическ. лабораториями.
11	„ А. В. Костяев.	Зав. каб. частного лесоводства с лесными мелиорациями.
12	„ Н. П. Мышкин.	Зав. метеорологич. службой и геофизическ. Институтом НКЗ.
13	„ В. И. Переход.	Зав. кабинетом лесоустройства и лесоэкономики.
14	„ А. С. Саноцкий.	Завед. каб. анатомии и физиологии домашних животных.
15	Ф. М. Снежкин.	Пом. зав. зоотехнической станц.
16	Профессор Д. Ф. Синицын.	Завед. кабинетом зоологии.
17	„ Б. К. Терлецкий.	Зав. каб. минерал. и геологии и руководитель геологических исследований Б. С. С. Р.
18	„ С. И. Яржемский.	Зав. каб. машиноведения и машиноиспытательн. станц.
19	„ Е. В. Яцентковский.	Зав. станц. по защите растений.

Учебно-опытные поля в фермах Прилуки-Атолино и Лошица.

	Профессор А. Т. Кирсанов.	Научный руководитель.
2	Лаборант М. В. Бич.	Сотрудник опытного поля.
3	Лаборант В. А. Филиппович.	„ „ „

Опытная Болотная Станция.

1	Профессор А. Т. Кирсанов.	Научный руководитель.
2	Б. А. Ганжа.	Зав. химической лабораторией.
3	М. В. Докукин.	Завед. полевыми опытами.
4	В. Ф. Михальский.	Зав. ботанич. отдел станции (он же директор).
5	Ч. И. Родзевич.	Химик.
6	Э. О. Шиперко.	Зав. хозяйством болотного поля.

Сведения о движении студентов

Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства в 1922—23 учебн. г.

(Составлены на 7-XI-23).

1. К началу 1922—1923 уч. г. состояло 323 студента, из них 295 мужчин и 28 женщин.

2. В течение года выбыло 53 студента.

3. Поступило 271 человек.

4. Всего в настоящее время числится студентов 531 человек (496 мужчин и 45 женщин).

5. По социальному составу студенты распределяются так: рабочих и детей рабочих 122, (22 проц.), крестьян 284, (53 проц.), служащих 110, (20 проц.), других лиц 25 (5 проц.)

6. По национальностям: белоруссов 412 (76 проц.), евреев 80 (15 проц), великоруссов 43 (8 проц.) и проч. национальностей 6 (1 проц.).

7. Членов и кандидатов РКП и РКСМ 53 (10 проц.).

8. На I курсе числится студентов 244 человека, на II—217, на III—80 человек.

Дополнительный Список

Академического Состава Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства.

1923—24 учебн. года. (См. «Зап. Инст.». В. 1-й, стр. 243).

Беляев Николай Павлович—высшая математика.

Род. в 1880 г Окончил математическое отделение Физико-Математического факультета Харьковского Университета в 1906 г.

Оставлен при Университете для приготовления к профессорскому званию по кафедре теоретической механики 1906 г.

Преподаватель по кафедре механики Харьковских Высших Женских курсов—1907 г.

Преподаватель математики и методики математики на высших педагогических курсах при Харьковском Учебном Округе—1914 г.

Старший ассистент по кафедре астрономии физико-математического факультета Таврического (Крымского) Университета—1920 г.

Старший преподаватель по той же кафедре того же Университета—1921 г.

Преподаватель по кафедре высшей математики Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства—1923 г.

Высоцкий, Георгий Николаевич,—общее лесоводство и лесное опытное дело.

Родился в 1865 г. Окончил Петровскую Земледельческую и Лесную Академию. в 1890 г. и был на практике в Бердянском степном лесничестве. В 1892 г. был назначен в экспедицию проф. В. В. Докучаева и завед. Велико-Анадольским участком. В 1899 г. — лесничий Мариупольского опытного лесничества. В 1904 г.—член Постоянной Комиссии по лесному опытному делу, а с 1909 г. стоял во главе устройства степных искусственных лесничеств. В 1913 г. был командирован в Киев для работ по с.-х выставке. В 1917 г. удостоен степени доктора агрономии (от Новороссийского Университета в Одессе). В 1919 г.—профессор Таврического Университета по кафедре почвоведенія. В 1921 г. за смертью Г. Ф. Морозова, занял там

же кафедру лесоводства. В 1922 г.—проф. Крымского С. Х. Института. В 1923 г.—проф. Белорусского Института Сельского Хозяйства и заведывающий Лесной Опытной Станцией.

Герцык Илья Яковлевич,—окончил Экономическое Отделение Рижского Политехнического Института со званием кандидата—в 1896 г.

Читал лекции по истории общественных движений в Минском Еврейском Народном Университете в 1917 г.

Читал лекции по экономическим дисциплинам и истории социализма в ИНО в Минске—1920—1921 уч г.

Читал лекции по тем же предметам в Белорусском Государственном Университете—1921—1922 уч. г.

Читает лекции в Бел. Гос. Институте Сельского Хозяйства—1923 г.

Кавцевич Николай Николаевич—кандидат физико-математических наук.

Родился в 1887 г. Окончил полный курс наук физико-математического факультета Петроградского Университета.

Преподаватель математики Московского Ин-та Инж. Пут. Сообщения—1920—1921 г.

Преподаватель теоретической механики б. Белор. Политехнического Института—1921—1922 г.

Преподаватель математики и физики в Минских учебных заведениях —1922—1923 г.

Ассистент по кафедре физики Белор. Ин-та Сельского Хозяйства с 1923 г.

Костяев Александр Васильевич—частное лесоводство с лесными мелиорациями.

Род. в 1872 г. Пробыв два года на Механическом Отделении в Рижском Политехническом Институте, перешел в Петроградский Лесной Институт, который окончил в 1893 г. Преподаватель Романовской лесной школы (близ гор. Липецка) с 1893 г. до конца 1895 г.

Командирован бывш. Министерством Государственных имуществ с научною целью для подготовки к профессорской деятельности на 2 года за границу (в Германию, Австрию, Венгрию, Бельгию и Францию) с 1895 г. по 1897 г.

Организатор и главный руководитель, производившимися Центральным Лесным Управлением Лесомелиоративными работами в 34 губерниях и областях России до августа 1917 г.

Редактировал издавшиеся Центральным Лесным Управлением статьи, брошюры и красочные плакаты по песчано-овражным работам с 1910 по 1917 г.

Редактор издававшегося Центральным Лесным Управлением сборника статей по песчано-овражным работам с 1913 г. по 1917 г.

Член гидрологического комитета при Министерстве Земледелия с 1909 по 1917 г.

Член Специального Лесного Комитета при Центр. Лесн. Управлении с 1913 по 1917 г.

Технический руководитель в разных топливных организациях города Петрограда с 1917 по 1918 г.

Профессор Лесоводства Лесного Отделения Иваново-Вознесенского Политехнического Института с 1919 г. по 1922 г.

Заместитель декана Лесного факультета того же института—1921 г. Заведывающий Опытно-Учебной лесной дачей Иваново-Вознесенского Политехнического Института с 1919 по 1923 г.

Профессор лесоводства Сельско-Хозяйственного факультета Иваново-Вознесенского Политехнического Ин-та с 1922 по август месяц 1923 г.

Заведывал (первыми) лесными двухмесячными курсами, организованными Иваново-Вознесенским Политехн. Ин-том для подготовки лесообследователей и преподаватель названных курсов 1919 г.

Преподователь дополнительных лесных курсов, организованных Иваново-Вознесенск. Политехнич. Ин-том для прошедших первые лесные курсы—1920 г.

Преподаватель одногодичных лесных курсов, организованных Иваново-Вознесенским Политехническим Институтом с 1920 г. по 1921 г.

Профессор Лесной таксации в Иваново-Вознесенском Землеустроительном Техникуме.

Профессор лесного отделения Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства с сентября 1923 г.

Ключарев Александр Васильевич—частное земледелие.

Род. в 1867 г. Окончил Петроградский Университет по физико-математическому факультету в 1889 г. и оставлен при кафедре агрономии для подготовления к профессорскому званию.

Вольнослушатель Петровской Сельско-Хозяйственной Академии 1890—1891 г.

Ассистент при кафедре общего земледелия Московского Сельско-Хозяйственного Института—1894 г.

Штатный приват-доцент по кафедре агрономии в Новороссийском Университете—1899 г.

Избран профессором Киевского Политехнического Института по кафедре общего земледелия и почвоведения, с откомандированием на 1 год за границу—1910—1911 г.

За границей работал в Геттингене у профессоров Толленса и Зельгорста.

По защите диссертации в Новороссийском Университете, получил звание магистра агрономии—1905 г.

Директор Киевских Сельско-Хозяйстзенных курсов—1904 г.

Приват-доцент Университета Святого Владимира—1907 г.

Вышел в отставку вместе с группой профессоров Киевского Политехнического Института—1911 г.

Преподаватель Петроградских Сельско-Хозяйственных курсов и товарищ председателя Совета Сельско-Хозяйственного Музея—1912 г.

Профессор Воронежского Сельско-Хозяйствен. Института—1915 г.

Директор Воронежских Высших Женских С.-Х. курсов—1916 г.

Профессор по кафедре частного земледелия Бел. Гос. Института Сельского Хозяйства—1923 г.

Терлецкий Борис Клементьевич *)—по кафедре минералогии и геологии.

Род. в 1890 г. Окончил Петр. Горный Ин-т в 1922 г.

Участник гидротехнич., ирригац. и др. изысканий в Зап. Сибири, Бухаре и Крыму—1910—1911 г. г.

Уездный геолог Тамб. Губ. Земства—1912—1923 г.

Техник-геолог ОЗУ,—гидрогеолог исслед. Семиреч. обл. (Сев. и Центр. Тяншань)—1914—1917 г. г.

Гидрогеолог и старший геолог врем. геолог. экспедиций на Кольский полуостров, Олонецкой губ., Дагестан—летние периоды—1917—1921 г. г.

Школьный работник Петрогр. УОНО—1917—1919 г. г.

Научный сотрудник Петрогр. Горного Института и Горного Музея—1919—1921 г. г.

Преподаватель минералогии и геологии Петрогр. Горн. Ин-та (Рабфак)—1921—1922 г.

Лектор Горного Музея—1922 г.

Профессор Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства—1922 г.

*) Сведения о Б. К. Терлецком печатаются дополнительно, вследствие случайного пропуска части сведений о нем при наборе первого выпуска „Записок“.

Б А Л

денежных оборотов по содержанию Бело

С 1 августа 1922 г.

Актив

		Руб.	Коп.
1	Счет кассы и текущие счета в Государственном Банке	1.989.738	05
2	„ оборудования учебных кабинетов . . .	1.587.175	40
3	„ учебной библиотеки	781.143	78
4	„ содержание Жорновского Техникума . . .	5.000	—
5	„ оборудование учебных ферм	226.071	82
6	„ содержание лесничеств	158.234	82
7	„ канцелярские, хозяйственные и другие расходы .	671.023	69
8	„ содержание преподавательск. административного и технического персонала	2.605.471	80
9	„ имущество	123.148	66
10	„ ремонт зданий, отопление и освещение . .	685.360	15
11	„ стипендии студентам и содержание общежития их	28.567	49
12	„ летние практические работы	497.309	12
13	„ оборудование опытных учреждений . . .	200.042	70
14	„ геологические и почвен. исследования Белоруссии	315.620	56
15	„ издание журнала „Записки Института". . .	40.792	91
16	„ постройка газового завода	4.818.633	04
17	„ счет разных лиц	48.904	48
18	„ страхование служащих и социальная помощь .	399.822	63
19	„ подотчетных лиц	1.899.678	12
	ИТОГО	17.081.739	22

Ректор Института Профессор *А. Кирсанов.*

АНС

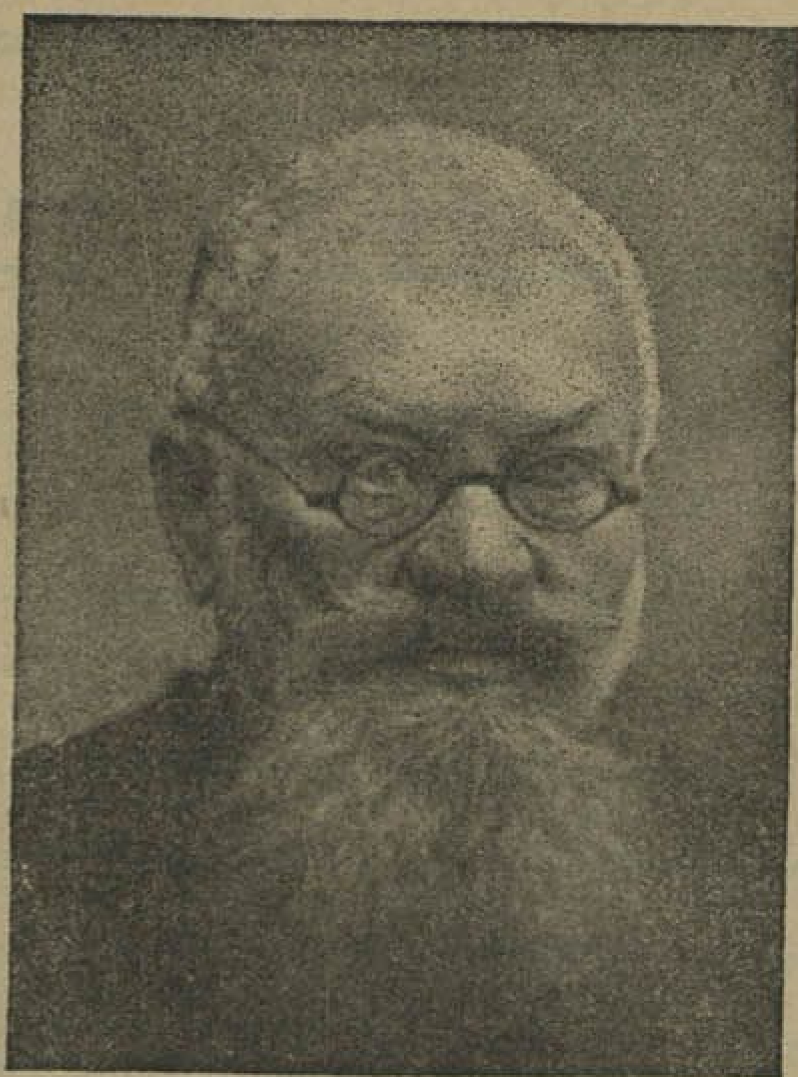
русского Института Сельского Хозяйства.

по 1 октября 1923 г.

Пассив

		Руб.	Коп.
1	Счет кредитов Комиссариата Земледелия . . .	1.645.221	21
2	„ „ „ Просвещения . . .	156.509	42
3	„ „ Центр Исполн. Комитета Белоруссии .	920.000	—
4	„ доходы лесничеств	12.247.852	61
5	„ „ учебных ферм и оброчных статей . .	187.231	60
6	„ плата за правоучение	31.565	90
7	„ расходы по выставке	5.270	—
8	„ переходящих сумм	. 31	02
9	„ прибыль от реализации червонцев . . .	1.887.057	46
	ИТОГО	17.081.739	22

Бухгалтер *Балдуев*.



Л. К. Климашевский.

Некролог.

... Семнадцатого августа 1923 г. в усадьбе „Доброво,“ в которой разместился Жорновский лесной техникум, *) скоропостижно скончался преподаватель таксации и лесоустройства Лев Казимирович Климашевский.

Покойный был уроженцем Белоруссии (Пинского уезда) и по окончании средней школы поступил в СПБ лесной институт, который в то время был 3-х летним учебным заведением.

По рассказам покойного, он застал еще в лесном институте маститого Ф. К. Арнольда.

Лесоводство читал тогда Н. С. Шафранов, а таксацию и лесоустройство А. Ф. Рудзкий. С последним ближе всего соприкасался юный лесовод Л. К. Климашевский; память о А. Рудзком была всегда жива в воспоминаниях Л. Климашевского.

По окончании лесного института Л. Климашевский работал в частных лесах (подобно своему учителю А. Рудзкому) и в течении долгих лет устраивал дачи Смоленской, Костромской и Нижегородской губ.

Позднее, уже на склоне лет, Лев Казимирович, утомившись в поисках „частных работ,“ хотя и лучше оплачивавшихся, переходит на казенную лесную службу.

---

*) Жорновский лесной техникум состоит в ведении Белорусского Института Сельского Хозяйства. *Авт.*

Будучи таксатором лесоустроительных партий, Л. К. Климашевский работает сначала в лесах Сибири, а затем на севере Европейской России.

В нашем распоряжении имеется небольшая брошюрка, изданная в г. Тобольске в 1909 г., под таким названием: „Порядок и технические приемы производства работ по исследованию обширных лесных пространств, согласно инструкции 1907 г.“

В этой брошюрке приведено, между прочим, описание типов насаждений Анепской и Вагильской казенных лесных дач Пелымского лесничества Туринского уезда, Тобольской губ. Все насаждения при этом разделены на: а) пригодные для выращивания пиловочного леса и б) непригодные для выращивания пиловочного леса (другими словами, „товарные“ и „нетоварные“ насаждения). Самые типы охарактеризованы кратко, местными названиями („местные названия сложились в зависимости от тех требований, которые пред'являет туземец к окружающей его природе.“ Л. К.)

Другой работой, появившейся почти одновременно (СПБ февраль 1909 г.), были: „Таблицы и руководство для определения об'ема бревен всех пород и возрастов“ (составил старший таксатор Лев Климашевский).

В этих таблицах автор исходит из желания дать лучшие таблицы для об'ема бревен, чем таблицы его учителя, проф. Рудзкого. Для этой цели Л. Климашевский установил пять ступеней сбежистости:

	I ступень	II ступень	III ступень	IV ступень	V ступень
Сбег . .	$^{1}/_{8}$ вершк.	$^{1}/_{4}$ вершк.	$^{3}/_{8}$ вершк.	$^{1}/_{2}$ вершк.	$^{5}/_{8}$ вершк.

... Для каждой ступени сбежистости, чисто стереометрически, были составлены Л. Климашевским особые таблицы об'ема. Сбег определялся разделением разницы нижнего и верхнего диаметров на длину дерева в саженях, причем Л. К. рекомендовал разницу эту выражать в восьмых долях вершка (так, если разница равна $1^{7}/_{8}$ или $1^{5}/_{8}$ вершка, то при длине бревна в 5 саж., сбег будет равен три восьмых). Чтобы облегчить пользование таблицами, был приложен указатель номеров таблиц для каждой данной разницы нижнего и верхнего диаметров при длине бревен до 10 саж.

Оценка таблиц Л. Климашевского была сделана дважды: один раз проф. Н. Кобрановым в „Лесном журнале,“ а другой—проф. М. Орловым в его курсе „Лесная таксация“ (изд. 1923 г.).

По мнению проф. Орлова, таблицы Л. К. „не являются к.-л. особым таксационным приемом, упрощающим и облегчающим определение об'ема“ (стр. 69).

Как известно, таблицы об'ема бревен сосны А. А. Крюденера также основаны на сбежистости ($^{1}/_{8}$, $^{3}/_{8}$, $^{5}/_{8}$, $^{7}/_{8}$), причем таблицы Л. Климашевского являются даже более дробными.

Не довольствуясь сбегом в $^{1}/_{8}$ вершка, Л. Климашевский составил позднее таблицы об'ема бревен со сбегом в 0,1 вершка, начиная от 0,2 и кончая 1 вершк. на 1 сажень.

Эти таблицы, однако, не были опубликованы и хранятся в настоящее время в кабинете лесоустройства Белорусского Института Сельского Хозяйства*).

Будучи таксатором в Вологде уже в 1918 году Лев Казимирович выпускает в свет свой „Указатель средней производительности одной десятины нормальных лесонасаждений Вологодской губ.“ (сосна, ель, береза и осина).

Принимая во внимание тот контингент лесных работников, с которым приходилось работать в это время, „Указатель“ Л. Климашевского

---

* Все оставшиеся после покойного рукописи и материалы были переданы мне, согласно неоднократно высказанному еще при жизни желанию Л. Климашевского.

Авт.

был, несомненно, полезен, особенно начинающим и всем тем, кто не мог иметь под рукой „Опытных таблиц“ гр. Варгаса-де-Бедемара.

Помещенные в „Указателе“ таблицы запаса разбиты по классам высот, соответствующих бонитетам.

В начале 1919-го года Л. К. Климашевский переехал из Вологды в Кострому, откуда он был приглашен мною на кафедру таксации и лесоустройства в Ветлужский Высший Лесной Техникум.

Преподавая таксацию и лесоустройство и руководя практическими занятиями студентов Лесотехникума, Л. К. Климашевский, будучи практиком по натуре, давал молодым слушателям много ценных сведений, вынесенных им из непосредственной работы в лесу; каждое теоретическое положение им иллюстрировалось на конкретном примере, и в этом заслуга Л. К. Климашевского; в этом он был верен заветам своего учителя А. Ф. Рудзкого.

Сознавая необходимость перехода на метрическую систему, Л. Климашевский составляет „Таблицы для перевода русских мер в метрические и обратно с приложением таблицы об'ема бревен проф. А. Ф. Рудзкого“, также переведенных на метрические меры.

Составление таблиц—было любимым занятием Льва Казимировича, и над этой работой он сидел целыми часами в своем учебном кабинете.

Оторванный от родного Запада, Лев Казимирович последние годы своей жизни мечтал поселиться в Белоруссии (в Полесьи, сыном которого он был).

В 1922 году Л. Климашевский просит поместить в редактированном мною журнале „Народное Хозяйство Белоруссии“ присланные им краткие таблицы об'ема бревен по верхнему диаметру—в русских и метрических мерах, что и было сделано мною.

С открытием в Жорновском Учебном Лесничестве, состоящем в ведении Института, 3-х годичной лесной школы среднего типа, возникает вопрос о приглашении на должность преподавателя лесной таксации с основами лесоустройства—Льва Казимировича Климашевского.

В апреле 1923 года Л. К. с семьей переезжает на родину и поселяется в ус. „Душрово“, расположенной в 3½ верстах от ст. Уборок Верейцовской ветки Зап. жел. дор.

Здесь Л. К. Климашевский сразу попадает на лесные, таксационные работы и совместно с учащимися Лесного Техникума составляет новое инвентарное описание насаждений части кварталов Жорновской дачи.

Сознавая необходимость постоянных лесоустроительных работ в дачах Верейцовского массива, Л. К. Климашевский, при моем последнем свидании с ним, поднимает вопрос о сформировании особой партии для этой цели.

К сожалению, годы и пережитые волнения, ослабившие организм, не позволили Л. Климашевскому продолжать свою работу „вечного таксатора“...

18-го августа утром телеграф принес известие о смерти Л. К. Климашевского; он умер на 66-м году жизни, тихо и спокойно, как засыпает на-зиму потерявшая осенью свои цветы и листья—Природа...

Проф. В. И. Переход.

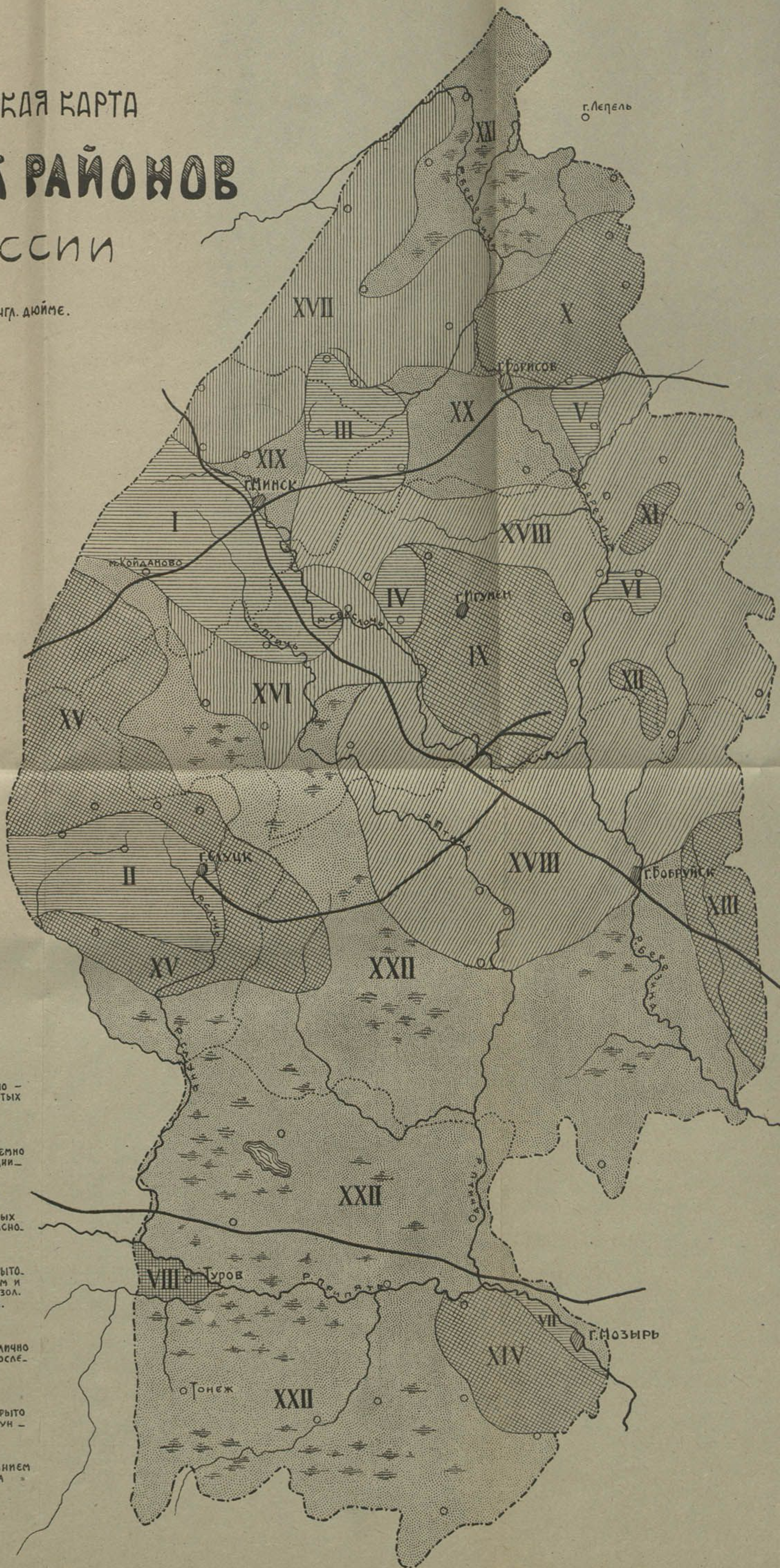
23—IX—23 г.

Схематическая карта

Почвенных районов Белоруссии

Масштаб: 25 верст в англ. дюйме.

(Приложение к статье
проф. В. Г. Касаткина
„ О почвах Белоруссии“).



Условные обозначения:

I-VIII — Районы преобладающего распространения сильно – оподзоленных и среднеоподзоленных суглинистых почв на лессовидном суглинке.

VIII — Район преобладающего распространения темно темноцветно – подзолистых почв на предледниковом суглинке.

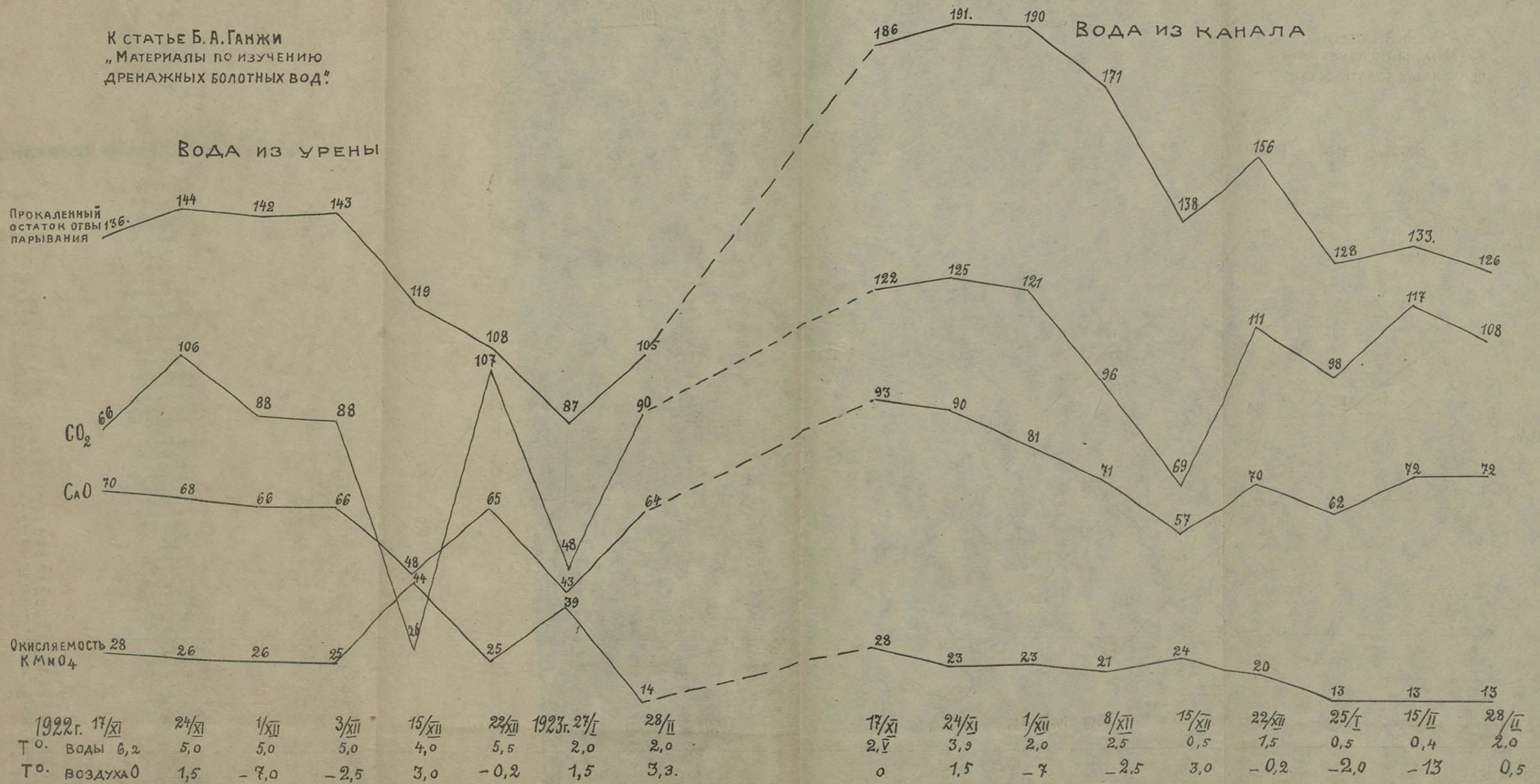
IX-XV — Районы преобладающего распространения сильно оподзоленных и глубоко оподзоленных супесчаных и легкосуглинистых почв на красно-буром валунном суглинке.

XVIII — Район преобладающего распространения скрыто-подзолистых песчаных почв на безвалунном и валунном песке с островами глубоко-оподзол. почв на красно-буром валунном суглинке.

XVI-XVII — Комплексные районы с чередованием различно оподзоленных почв на ледниковых и послеледниковых породах.

XIX-XX — Песчаные районы с преобладанием скрыто подзолистых песчаных почв на безвалунном и валунном песке.

XXI-XXII — Песчано-болотные районы с преобладанием скрыто подзолистых песчаных почв на безвалунном песке среди площадей торфяных болот.



Масштаб — 1 Миллиметр — 1 Миллиграмм.
К статье Б. А. Ганжи „Материалы по изучению дренажных болотных вод".
Вода из урены
Вода из канала
Прокаленный остаток отвыпарывания
CO_2
CaO
Окисляемость $KMnO_4$
1922г. 17/XI 24/XI 1/XII 3/XII 15/XII 22/XII 1923г. 27/I 28/II
T°. воды 6,2 5,0 5,0 5,0 4,0 5,5 2,0 2,0
T°. воздуха 0 1,5 −7,0 −2,5 3,0 −0,2 1,5 3,3.
17/XI 24/XI 1/XII 8/XII 15/XII 22/XII 25/I 15/II 28/II
2,V 3,9 2,0 2,5 0,5 1,5 0,5 0,4 2,0
0 1,5 −7 −2,5 3,0 −0,2 −2,0 −13 0,5

Замеченные важнейшие опечатки.

Стран.	Строка.	Напечатано.	Должно быть.
2	13 сн.	мирацудий	мирацидий
"	2 подстр.	Rudolpki	Rudolphi
"	3 "	Dujardiu	Dujardin
"	5 "	Monicz	Moniez
22	5 св.	$\frac{\pi p\ x^2}{r+1}$	$\frac{\pi p.\ x^2}{r+1}.x$
30	23 св.	осложнятся	осложняется
33	19 св.	под	над
34	подстр.	Вестник Лесного Хозяйства	Бюлетень Лесное Хозяйство и Охота
63	7 сн.	гносеологический	гносеологических
68	2 сн.	хактера	характера
71	18 сн.	функций	функции
72	14 сн.	неограническом	неорганическом
80	22 св.	бы могли	мы могли
81	20 сн.	невидимые	невидимое
81	1 сн.	отсутствовали-бы	отсутствовала
86	3 св.	выражалась	выражаясь
86	13 св.	уже	он уже
86	23 св.	паленгенетическое	палингенетическое
86	20 сн.	амфибрий	амфибий
86	8 сн.	амфибрий	амфибий
86	1 сн.	амфибрий	амфибий
92	4 св.	особенное	особенно
92	14 сн.	теперь	после этого
93	13 сн.	инстиктом	инстинктом
99	28 сн.	общества?	общества
103	22 св.	клеточная	клеточная теория
113	7 сн.	самих	самых
118	20 св.	палагать	полагать
130	19 сн.	зерна	звена
130	22 сн.	зерном	звеном
135	15 сн.	северо-восточных	северо-западных
139	1 св.	различается	различаются
145	6 сн.	полуболотнеы	полуболотные
161	2 сн.	стерильность—Б.	стерильность
184	20 сн.	без паратифа	без паразитов
186	26 сн.	курганчиновой	курганчиковой
186	21 сн.	вурулентности	вирулентности
186	19 сн.	непаточенности	непатогенности
187	3 сн. подстр.	mais	maïs
189	12 св.	50° C.	50° C.
194	29 сн.	отбродавшего	отбродившего
194	21 сн.	Lisenberg	Eisenberg
195	24 св.	postamus	postumus
197	17 сн.	Hein	Heim
198	14 сн.	Düren	Dürren
198	4 сн.	заграниины	заграницы
200	13 св.	кормяшим	кормящим
200	23 ов.	освобеждение	освобождение
200	15 сн.	кормы	корма

Стран.	Строка.	Напечатано.	Должно быть.
203	18 сн.	Sarix	Salix
203	9 сн.	Погоского	Пачоского
204	3 св.	И. Погоским	I. Пачоским
205	23 сн., спр.	mohtanum	montanum
205	17 сн., спр.	Cornhilla	Coronilla
206	12 св. слев.	Sarbus	Sorbus
206	16 св. слев.	Crassularlac	Crassulaceae
206	7 св. спр.	aromaetieem	aromaticum
208	11 сн. слев.	Sibvestris	silvestris
208	6 св. спр.	Leonusiss	Leonurus
208	10 св. спр.	amplexicaube	amplexicaule
208	15 св спр.	galebdolon	galeobdolon
208	20 сн. спр.	ponicufatus	paniculatus
208	7 сн. спр.	awicurare	aviculare
208	5 сн. спр.	convolrulus	convolvulus
208	3 сн. спр.	Azrarum	Azarum
209	6 св. слев.	Utlica	Urtica
209	11 св. слев.	Oercus	Quercus
209	14 сн. спр.	Cuperus	Cyperus
210	4 св. слев.	avundinacea	arundinacea
210	9 св. слев.	Arena	Avena
210	9 сн. спр.	paolustre	palustre
215	8 сн.	Scwarzkultur	Schwarzkultur
216	18 сн.	вляющейся	являющейся
216	1 подстр.	hach	nach
216	1 подстр.	Herausge geben	herausgegeben
217	15 св.	чнсто	чисто
217	6 сн.	начал	начала
220	3 св.	Истордя	История
225	11 сн.	болотам	болота
243	4 св.	Komarowskoee	Komarowskoje
243	23 сн.	das	dass
243	8 сн.	anf	auf
255	5 св.	выдающее	выдающееся
255	15 сн.	интересующего	интересующегося
256	10 св.	разрядила	разредила
256	15 св.	поливание	выливание
256	19 св.	настоящего	настоящего времени
256	5 сн.	Польши	Польше
256	5 сн.	Грубешовичи	Грубешов
258	7 сн.	юг	юге
258	4 сн.	подающем	подающем
274	17 св.	общагр.	общеагр.
276	16 св.	очереди	очередь
277	32 св.	в Белоруссии	Белоруссия
284	1 сн.	форме	ферме
285	27 сн	их	из
285	18 сн.	ферм	ферме
286	11 сн.	входились	находилась
286	1 сн.	ечсоткой	чесоткой
299	20 сн.	издавшиеся	издававшиеся

Главлит. № 1942. 1-я Гос. тип. зак. № 53. Печ. в кол. 1000 экз.

Содержание

неоффициальной части I-го выпуска „Записок“, вышедшего в сентябре 1923 года:

Проф. А. Т. Кирсанов. Земледелие и будущее человечества.

Проф. Д. Ф. Синицын. Проблема анабиоза у млекопитающих.

Проф. И. И. Калугин. Порода молочного скота, наиболее подходящая для хозяйств Крыма.

Проф. В. И. Переход. Политическая экономия и лесоводство.

Проф. Е. Е. Сиротин. К теории адаптации глаза.

Проф. В. Г. Касаткин. К вопросу о почвенных исследованиях Белоруссии.

Проф. И. И. Калугин. Однокопытные и многокопытные свиньи в Белоруссии (предварительное сообщение).

Проф. Е. В. Яцентковский. К борьбе с полевыми грызунами.

Проф. А. Т. Кирсанов. К вопросу о действии дождя на почву.

Проф. Б. К. Терлецкий. Заметка о месторождении белых кварцевых песков у села Кличева Должанской вол., Игуменского уезда.

Его-же. Об‘яснительная записка к смете на производство геологических исследований в 1923 г. в ССРБ.

Записки

Белорусского Государственного Института Сельского Хозяйства

выходят выпусками, по мере накопления материала и содержат как оффициальную часть (отчеты по преподаванию, учебные программы, отчеты хозяйственные и проч.), так и неоффициальную (научные работы сотрудников по всем вопросам агрономии и наук, с нею соприкасающихся).

Записки обмениваются на издания ученых, правительственных и общественных учреждений, а также поступают в продажу по цене, указанной на обложке выпуска.

Адрес редакции и склад издания:
Минск, Институт Сельского Хозяйства.

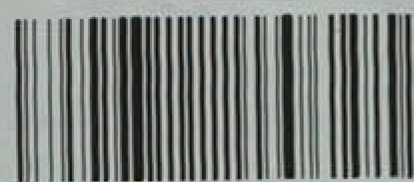
Главный редактор проф. И. И. Калугин.

Соредакторы { проф. **А. Т. Кирсанов.**
проф. **В. И. Переход.**

Цена 2-го выпуска 1 рубль 50 коп. золотом.

ого

как
от-
со-
ся).
об-
ван-


B0000002378364